De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 34:

Documentatiedag 1951,
door dr ir A. W. J. Mayer.

Het tovertolletje, door prof. ir D. Dresden.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 14:

De uitbreiding van 's Rijkszeehaven „Het Nieuwe Diep", door ir A. Eggink.

WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 12:

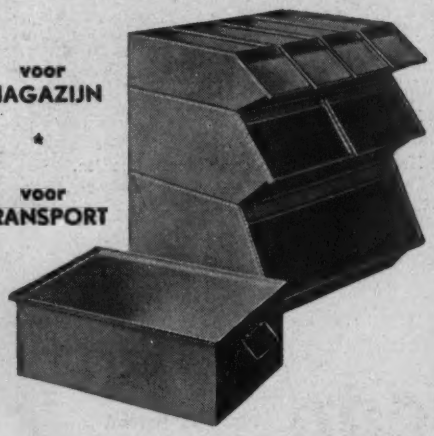
S.S. „Rijndam" (vervolg en slot).

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 34 A 377-384; B 115-126; W 95-102 's-Gravenhage, 24 Aug. 1951

REGEL- EN REGELBARE TRANSFORMATOREN

WILLEM SMIT & CO'S TRANSFORMATORENFABRIEK N.V.
NIJMEGEN

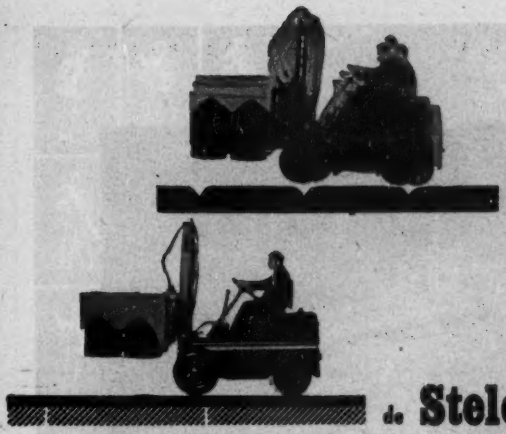
STALEN STAPELBAKKEN



voor
MAGAZIJN
*
voor
TRANSPORT

N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)

„MASSA-GIETWERK"
Bakker & Co. - Ridderkerk
Staalgieterij & Machinefabriek



de verkeerde manier

de **Stelcon** manier - sterke, vlakke, vlakblijvende vloeren

Hoe kan een vloer bijdragen tot productieverhoging? Op vele manieren, mits het een Stelconvloer is! Een Stelconvloer als basis van het bedrijf doet de prestaties stijgen, de bedrijfskosten dalen, het productieproces verloopt zonder horten of stoten en de bedrijfshygiëne neemt toe. (Stelconvloeren zijn stofvrij). In elk bedrijf waar vlug en vlot transport van essentieel belang is voor de productie, zijn Stelconvloeren ideaal. Stelconvloeren zijn economisch, zij blijven hun waarde behouden. Ze zijn gemaakt van beton van hoge kwaliteit, met een versterkte slijtlaag in diverse samenstellingen. Ze slijten niet, ze scheuren niet en brokkelen niet af. Ze zijn hecht van samenstelling en leveren absoluut vlakke vloeren van grote sterkte, die bestand zijn tegen intensief verkeer door de tijden heen.

Nederland
N.V. Betonfabriek „de Meteoor" de Steeg
Tel.: Velp K 8302-3344

België:
S.A. Raymond Delever - Brussel

Caraïbisch gebied:
Curaçao Trading Company S.A. - Willemstad (Curaçao)

Denemarken:
Hojgaard & Schultz A/S - Evaldsgade 9 Kopenhagen

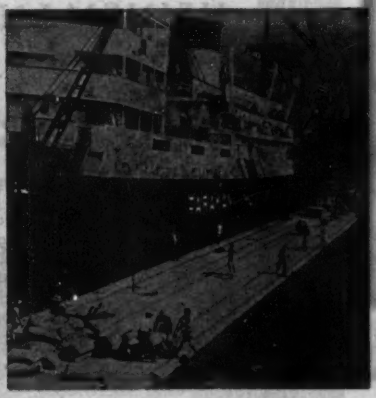
Duitsland:
Fritz Ebener - Essen

Engeland:
Stelcon Ltd. - Londen

Frankrijk:
S.A. Chapsol - Parijs

Indonesië:
Koopman & Co. - Djakarta

Zwitserland:
Fa. Richner & Cie - Zürich



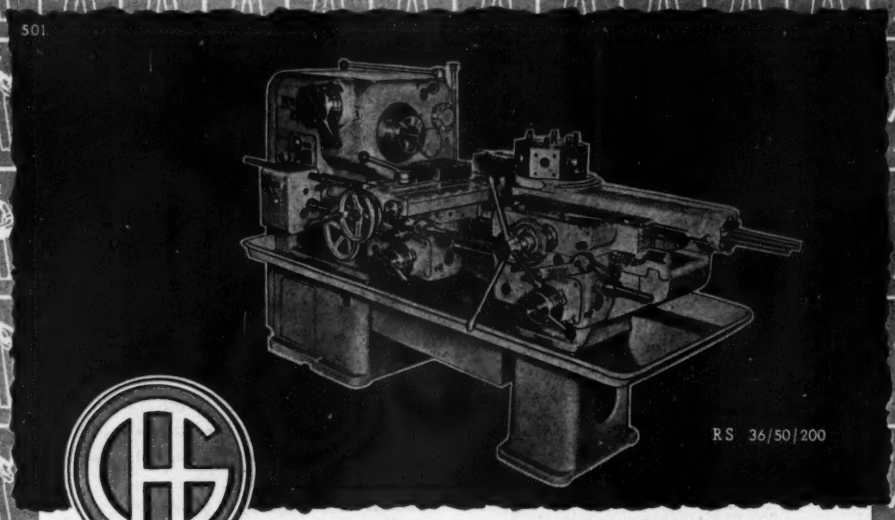
Stelcon Pantsertegels 30 x 30 x 3 cm. (in speciale op onderlaag) in een industrie.

Stelcon Pantserplaten 200 x 200 x 10 cm. in zand als havenkadebevloering.

Export naar alle delen der wereld

Stelcon bedrijfsvloeren

N.V. Betonfabriek „De Meteoor" De Steeg



Van ouds de meest gebruikte revolverbank in Duitsland...

HEINEMANN

draaidiameter boven bed 490 mm; draaidiameter boven dwarsslede 200 mm; doorlaat bij voorgebouwde spantanginrichting 50 mm; doorlaat bij ingebouwde spantanginrichting 36 mm; spilsnelheden 32-1680 of, naar keuze, 45-2400;

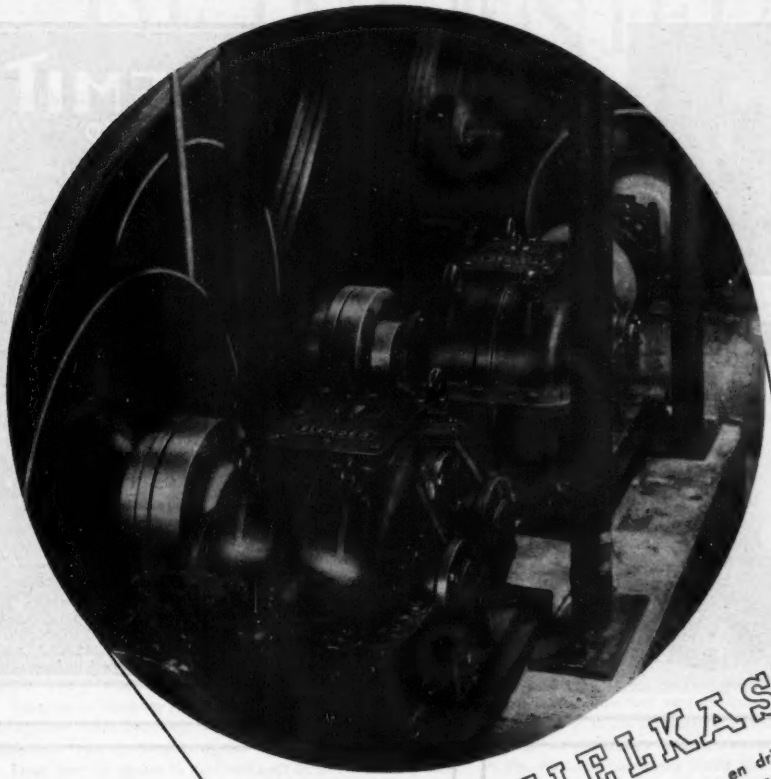
24 spilsnelheden vooruit zowel als achteruit, te bereiken met ééntoerige motor, zodat dus bij elke spilsnelheid het volle vermogen beschikbaar is.
Spilsnelheden en voedingen van langs-, dwars- en revolverslede worden elk met een hefboom geschakeld en kunnen telkens reeds tijdens de voorafgaande bewerking worden ingesteld;
opgelegde, gehard stalen leibanen op bed en revolverslede.
8 onafhankelijk van elkaar instelbare voedingen voor langs-, dwars- en revolverslede.
De machine kan zowel met draadsnij- als met draadstreelinrichting uitgerust worden.
Leverbaar met mechanische of hydraulische copieerinrichting.

Gunstige levertijden.
Gedeeltelijk uit voorraad Amsterdam.

Gosselaar's
INDUSTRIE EN HANDELSONDERNEMING
A M S T E R D A M - C.

Wij stellen U gaarne - zonder enige verplichting of kosten Uwerzijds - in de gelegenheid tot bezichtiging van de machine in werking in Duitse machinefabrieken.

winst
Gosselaar levert machines



FLENDER TANDWIELKASTEN

Ons fabricatieprogramma omvat één-, twee- en drie-trapstandwielkasten met overbrengingsverhoudingen tot 200:1 en haakse tandwielkasten met overbrengingsverhoudingen tot 700:1 voor alle vermogens. Verder vervaardigen wij wormwielkasten en tandwielkasten voor speciale doeleinden.

Wij leveren bovendien:

FLENDER VARIATOREN
voor trappenloze toerenregeling

ALMAR WRIJVINGSKOPPELINGEN
met droge wrijving voor alle vermogens

BLAURI-AANDRIJVINGEN
ruimte- en krachtbesparend

KW-KUSSENBLOKKEN
moderne korte witmetaal lagers

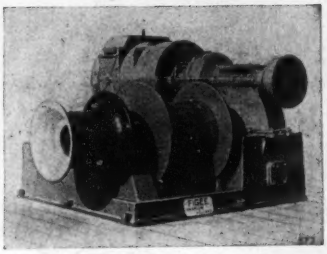
EFKA-VEERSPANROLLEN
verbeteren elke aandrijving met vlakke riem

VLAKKE- EN GROEFSCHIJVEN
levering uit voorraad en op bestelling

Mulder

VOOR AANDRIJVING · INGENIEURSBUREAU · DEN HAAG · BEZUIDENHOUT 217 · TELEFOON 720784

DEKWERKTUIGEN
FIGEE - HAARLEM

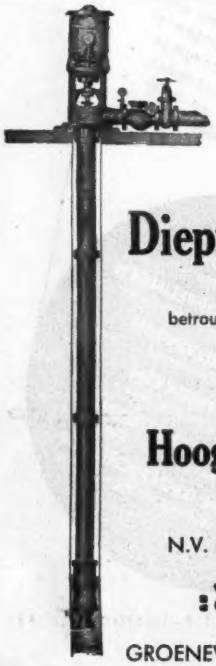


TECALEMIT
BRENTFORD

CENTRAAL SMERING

Vol automatische hoge druk smeerolie-pomp, meerleidingsysteem, voor gelimiteerde olie-afgifte naar maximum 20 te smeren lagers. Contrôle op olie-afgifte door middel van controleglazen.

ambi N.V.
AMSTERDAM
MAURITSKADE 12 - TELEFOON - 55127 - 53227
SMEERSYSTEMEN VAN HOGE DRUK NIPPELS TOT EEN AUTOMATISCHE VET- EN OLIE-APPARATUUR VOOR IEDERE MACHINE



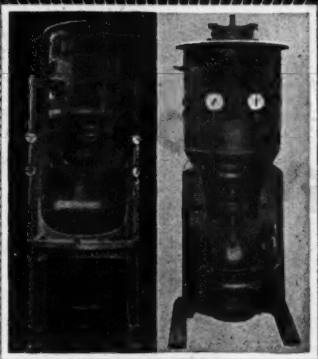
Diepwelpompen
voor
betrouwbaar en economisch
bedrijf

•

Hoog rendement

•

N.V. MACHINEFABRIEK
:Jaffa:
GROENEWEG 2 — UTRECHT



SCHEEPS-CENTRIFUGAALPOMPEN
worden met ervaren inzicht geconstr. door:
BEGEMANN-HELMOND

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: Jhr ir O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / ir H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / Prof. ir C. M. VAN WIJNGAARDEN.
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1,- Advertenties f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 34.

Documentatiedag 1951

002„1951"

door dr ir A. W. J. MAYER

Het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur pleegt ieder jaar een documentatiedag te houden.

Zo ook dit jaar. Hij werd op 26 April te Utrecht gehouden onder de titel: „*Goede documentatie brengt haar kosten op*" een titel die — de goede opkomst van 300 personen was er een bewijs van — had ingeslagen.

Namens de Minister zonder Portefeuille, prof. dr A. H. M. ALBREGTS, werd het congres geopend door mr B. J. GEVEKE, directeur van de Economische Voorlichtingsdienst.

Deze wees er op dat in verband met de noodzaak van een verdere vergroting van onze productie en het streven naar een zo laag mogelijke kostprijs, vraagstukken van productiviteit en efficiëntie van zeer groot belang zijn geworden. Dit betekent, dat de technische en economische ontwikkeling in ons land en daarbuiten op de voet dient te worden gevolgd, hetgeen veelal zeer intensief speurwerk met zich zal brengen. Het verrichten van dit speurwerk is echter niet uitvoerbaar zonder een goed verzorgde documentatie. Bovendien kunnen de vele en gecompliceerde problemen van technische en commerciële aard, waarvoor de bedrijfsleiding zich tegenwoordig ziet gesteld, de basis van een goede documentatie en van een goede documentatietechniek niet ontberen.

In ons land is door het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur baanbrekend werk verricht. Voor de pogingen op Documentatiedagen als deze het bedrijfsleven van het belang van de documeptatie te doordringen had spreker alle lof.

Mr GEVEKE eindigde zijn rede met de hoop uit te spreken dat het Nider zijn belangrijke taak, die het met zo goed succes heeft verricht ook in de toekomst zal blijven voortzetten.

De voorzitter van het Nider, dr J. ALINGH PRINS, wees er in zijn woorden van dank op hoe aangenaam het voor het Bestuur was op deze wijze te ondervinden hoe de Regering belang stelt in de onderwerpen die het Nider bezighouden.

Voor hen die de mening zijn toegedaan dat een goede organisatie van het werk uiterst belangrijk is, betekent documentatie een probleem van de eerste orde, omdat documentatie een onmisbaar onderdeel van de organisatietechniek vormt.

Het programma

Dit behelsde voor de ochtendbijeenkomst twee lezingen:

1. *Documentatie ten behoeve van de inkoop*, door de heer J. REITSMA, sous-chef van de Inkoop- en Materialenafdeling van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij en
2. *Documentatie ten behoeve van de verkoop*, door de heer P. PH. HOEVE, algemeen leider van de administratie van N.V. Philips Verkoopmaatschappij voor Nederland.

Vooral de eerste lezing lokte talrijke vragen uit.

Gedurende de middag voerden twee personen, dr H. J. VAN OPSTALL, Rijksnijverheidsconsulent in Algemene Dienst en ir P. VAN WAASBERGEN, vice-directeur van het Institut International des Brevets, het woord over: *Documentatie in de Ver. Staten.*

Een overzicht van het gesprokene volge hier.

Documentatie ten behoeve van de inkoop

Door de ervaring geleid — aldus de heer REITSMA — is men geleidelijk tot de erkenning gekomen, dat een zelfstandige inkooporganisatie onder deskundige leiding en met terzake kundige inkopers voor een doeltreffende voorziening van de behoefte aan materiaal, vooral voor grote bedrijven, in hoge mate wenselijk is.

Wanneer men over een inkoopafdeling spreekt dient men niet uit het oog te verliezen dat er verschil in functie is tussen een inkoopafdeling van een onderneming die materiaal inkoopt om dit weer aan derden te verkopen en een dergelijke afdeling van een bedrijf dat materiaal vrijwel uitsluitend voor eigen gebruik inkoopt. Deze laatste toestand is karakteristiek voor de inkoopafdeling van de Koninklijke.

De taak van deze inkoopafdeling is de inkoop van materiaal in Nederland en op het Continent van Europa voor de ondernemingen van de Kon./Shell Groep. Tevens is deze afdeling verantwoordelijk voor de tijdige aflevering, betaling en verscheping van dit materiaal.

Voor Engeland en de Ver. Staten beschikt men over centrale inkoopbureaux in Londen en New York.

De totale aankopen van het inkoopbureau in Den Haag, dus exclusief Londen en New York, bedroegen in de afgelopen drie jaren ca 300 millioen gulden. Twee derde daarvan werd in Nederland geplaatst.

De bespreking van de documentatie van de afdeling geschiedde naar aanleiding van de verschillende elkaar opvolgende étappes die er in het werk van een zo uitgebreide afdeling zijn te vinden. Deze wijze van voordragen heeft voor de toehoorder het voordeel dat ze een inzicht geeft in het werk en de organisatie van de afdeling, doch maakt dat analoge documentatievraagstukken ietwat versnipperd raken.

Voor de lezers van *De Ingenieur* lijkt het wenselijker de bespreking over de werkzaamheden tot enige punten te beperken en de toelichting door de heer Reitsma bij de documentatie gegeven wat te groeperen. Voor belangstellenden in de volledige inhoud van de voordracht zij verwezen naar de binnenkort door het Nider uit te geven volledige tekst van de voordrachten.

Statistische gegevens

De leiding en de sectiechefs dienen te allen tijde een goed inzicht te hebben in de gang van zaken.

Ter documentatie van deze personen worden daarom periodiek statistische gegevens verstrekt over het aantal en het bedrag der geplaatste bestellingen, over afgeleverd en verscheept materiaal, over nog uitstaande bestellingen en over aanvragen van materiaal waarvoor nog geen bestellingen zijn geplaatst. Vooral deze laatste categorie vereist een regelmatige contrôle. Hiervoor is een vast tijdschema ingesteld binnen hetwelk de verschillende handelingen, zoals het aanvragen van offertes en het plaatsen van de bestellingen, dienen te geschieden. Natuurlijk is bij het ontworpen schema ook aandacht besteed aan de maatregelen die moeten worden genomen indien bestellingen *niet* volgens schema zijn of konden worden behandeld.

Een dergelijke contrôle op het tijdschema wordt ook gevolgd bij de behandeling van correspondentie, telegrammen enz.

Normalisatie en Documentatie

a. *Van de taal.*

In verband met de veelheid van landen waarin inkopen plaats hebben en gezien het feit dat de aangekochte materialen worden gezonden naar een verscheidenheid van landen wordt bij de materiaalvoorziening slechts gebruik gemaakt van één taal, het Engels.

Voordat deze beslissing werd genomen, kwam het dikwijls voor, dat op de verschillende ondernemingen dezelfde materialen onder verschillende benamingen in de voorraadadministratie te boek stonden en in de magazijnen onder verschillende namen werden opgeslagen. Het gebruiken van meer dan één taal vroeger veroorzaakte bovendien veel tijdrovend vertaalwerk met het daaraan verbonden risico van fouten. Het aantal documenten wordt kleiner en de documentatie dus eenvoudiger.

b. *Van het materiaal.*

Twintig jaar geleden werd daarmede begonnen. Normalisatie en codificatie — waarover meer — worden behandeld door een daarvoor speciaal ingestelde sectie, die onder leiding staat van de inkoopafdeling.

Bij aankoop van kapitaalgoederen (pompen, motoren) levert de fabrikant tevens een complete lijst van de samenstellende onderdelen met tekeningen, nummerlijsten, enz.

Van deze gegevens wordt ten behoeve van de documentatie een verzamelmapje aangelegd. Hierin wordt ook aangetekend wanneer uitwisselbaarheid der onderdelen met andere types van hetzelfde fabrikaat mogelijk is. Dit voorkomt dubbele voorraadvorming. Onderdelen die *niet* door de fabrikant van b.v. de pomp worden gemaakt, maar normale verbruiksgoederen zijn, worden in de documentatie van deze laatste goederen vermeld.

Dit heeft het voordeel dat zij als normale magazijngoederen worden behandeld en als zodanig ook worden besteld en aangekocht.

In verband met speciale eisen die aan bepaalde materialen worden gesteld, heeft men voor artikelen die veelvuldig worden gebruikt kwaliteitsspecificaties samengesteld. Als voorbeeld werden genoemd verf, laselectrodes, cement (voor boordoeleinden), bariet (voor dikspoeling).

c. *Codificatie.*

Zeer belangrijk voor een vlotte en doeltreffende administratie, classificatie en dus ook documentatie is de invoering van een codering van alle materialen gebleken. Ook deze wordt voor de gehele Kon./Shell Groep door de reeds eerder genoemde sectie verzorgd.

Voor het coderen wordt gebruik gemaakt van een tiencijfersysteem.

Als voorbeeld van codificatie moge de aanduiding 81.10.50.015.1 voor een gewone zwarte moerbout, met zeskantige kop en moer volgens normblad 1613 in de afmeting 1/4″ × 25 mm dienen.

Hierin hebben de door punten gescheiden cijfergroeperingen de volgende betekenis:

81 = groep ijzerwaren
10 = sub-groep bouten
50 = sub-subgroep normblad 1613
015 = maat ¼″ × 25 mm.
1 = standaardmateriaal.

De voordelen van codificatie zijn duidelijk.

Een vrij lange specificatie van een artikel kan in één codenummer worden aangegeven, dat gemakkelijk in correspondentie, in besteltelegrammen of bij het opbergen van gegevens in de plaats van een langere omschrijving kan treden.

Ze worden dan ook steeds in bestellingen, in de facturen van de leveranciers en in statistieken van aankoop, verscheping, uitstaande bestellingen en nog te bestellen materialen gebezigd. Wij zullen ze bij het bespreken van documentatieproblemen nog enkele malen tegenkomen.

Spreker wees er vervolgens in zijn betoog op dat de „documenten" voor zijn afdeling bestemd tijdig ter plaatse zijn moeten. Dit betekent voor de opdrachtgever o.a. dat hij op de hoogte gebracht moet worden (lopende documentatie) van leveringstijden.

Verder vestigde hij de aandacht op uniformiteit en volledigheid van aanvraagformulieren. Tenslotte culmineert een „wens" tot een bestelling. Op dat ogenblik wordt een bestelkaart gemaakt, die in een zgn. besteldossier wordt opgeborgen. Na verloop van tijd worden in dit dossier alle stukken die betrekking hebben op de bestelling (orderbevestiging, correspondentie, technische adviezen, verschepingskaart) opgeborgen, zodat men bij raadpleging volledig wordt gedocumenteerd.

Contrôle op de tijdige behandeling van de bestelkaart geschiedt aan de hand van een speciaal kaartje, waarop alle handelingen worden aangetekend, alsmede de data waarop deze zijn geschied. Het contrôlekaartje wordt afgesteld op de datum waarop telkens een handeling moet zijn verricht.

Vermelden wij nog dat de spreker daarna gerede aandacht besteedde aan de contrôle op de tijdige ontvangst van de offertes, aan het aanvragen van offertes, aan prijsvergelijkingen, orderbevestiging en op het gebruik dat hij maakt van copieën van de bestellingen.

Wij willen besluiten met de *Documentatie voor de inkoper.*

Inkopen is altijd een zeer individueel werk geweest en de gegevens die door de inkopers in de loop der jaren werden verzameld, werden dikwijls op de meest uiteenlopende wijze vastgelegd — indien zij werden vastgelegd.

De heer Reitsma stelde er daarom prijs op te vermelden over welke documentatie de inkoper thans beschikt.

1. De omschrijving van zgn. „standaard" materialen. Deze normen worden in losbladige boeken volgens codenummer verzameld.

2. Technische kwaliteitsspecificaties voor veel gebruikte materialen als bariet, verf, enz.

3. Prijsvergelijkingen die eveneens bij de inkoper, per artikel en volgens codenummer gerangschikt, zijn opgeborgen.

4. Het archief van copiebestellingen (van alle inkoopkantoren).

Hierdoor beschikt de inkoper op eenvoudige wijze over recente prijzen, leveringstijden enz. in de verschillende markten.

Ook deze bestellingen zijn weer volgens codenummer opgeborgen.

5. De artikelkaarten.

Hierop staan bijzonderheden over het artikel genoteerd.

6. De leverancierskaarten.

Van elke leverancier wordt een kaart bijgehouden waarop behalve de materialen die hij levert, gegevens over eventuele vertegenwoordigers, claims, reputatie van de firma, enz. worden genoteerd.

7. De catalogi. Deze worden centraal bewaard en op twee manieren geregistreerd, nl. volgens de naam van de firma en volgens codenummer.

8. De handelsadresboeken van de voornaamste landen waarmede zaken worden gedaan.

Conclusie

Aan het eind van zijn betoog formuleerde de heer Reitsma drie conclusies, die wij hier afdrukken.

1. Stel de documentatie (het ontwerpen van „formulieren" en het geven van richtlijnen voor het hanteren daarvan voor administratie- en documentatiedoeleinden) onder centraal beheer.

2. Beperk het aantal documenten tot het strikt noodzakelijke en gebruik de werkelijk nodige zoveel mogelijk voor verschillende doeleinden.

3. Houdt de documentatie zo eenvoudig mogelijk en gebruik duidelijke taal.

Documentatie ten behoeve van de verkoop

De verkoop, aldus de heer Hoeve, heeft een groot aandeel in de totale productieve activiteit, hetgeen o.a. duidelijk wordt als men zich het percentage voor ogen houdt dat de kosten van de verkoop uitmaken van dat van de totale kosten.

Vandaar ook dat het zo belangrijk is, goed geïnformeerd te zijn over alle onderwerpen die de verkoopafdeling resp. de verkoper interesseren.

Deze onderwerpen zijn globaal:

1. de artikelen;
2. de markt;
3. de onderneming (de „zaak").

Deze drie onderwerpen passeerden daarna de revue, waarbij nagegaan werd hoe en waar men de betrokken gegevens verkrijgt resp. welke verzamelingen van „documenten" daarbij ontstaan.

De artikelen

Het aantal daarvan kan zeer groot zijn, wat goede overzichten nodig maakt. Een der eerste problemen is een juiste (en aantrekkelijke) naamgeving. Bij een zeer groot aantal artikelen komt men met sprekende namen niet meer uit en dient men zijn toevlucht (mede) te nemen tot het gebruiken van *codes.*

Waarover dient de verkoper georiënteerd te zijn

In het kort over:

a. de bijzonderheden van het artikel, het doel en de geschiktheid daarin te voorzien;

b. de eisen die de gebruiker stelt;

c. een vergelijking met identieke (concurrerende) artikelen;

d. de prijzen en voorwaarden;

e. de verpakking, schema's, enz.

De markt

Hieromtrent zal de verkoper over de volgende onderwerpen gedocumenteerd willen worden:

a. de leveranciers van concurrerende merken en artikelen, alsmede de kwaliteiten van hun artikelen (dit is nodig voor het voeren van een goed verkoopgesprek);

b. prijzen en voorwaarden van de „concurrentie";

c. de kopers, vooral bij een gerichte verkoop;

d. de grootte van de markt.

c. De kopers.

Voor wat betreft de kopers, stelt hij belang in de volgende gegevens:

I. Moraliteit en solvabiliteit van de te bezoeken firma, de personen die de leiding hebben, het soort zaak, en de juridische vorm;

II. haar commerciële belangrijkheid (omzetcapaciteit);

III. de eigen commerciële ervaring, de afgesloten contracten en de afloop ervan, alsmede de bereikte omzetten;

IV. de credietervaring en de credietlimiet;

V. de „service" waarvoor de klant in aanmerking komt.

Bij het onderhandelen met een klant dient de verkoper te beschikken over een informatie over zijn eigen artikel die gemakkelijk toegankelijk „bij" en overzichtelijk is, zodat uit geschriften die de verkoper overhandigt de klant op ieder moment zich kan oriënteren.

Het is moeilijk een klant zo ver te krijgen dat hij serieus kennis neemt van alle publicaties over een onderwerp; de firma die hem een publicatie verstrekt die het duidelijkst de gewenste informatie geeft zal een voorkeur hebben bij het plaatsen van een bestelling.

De eigen onderneming

De *verkoopafdeling* dient een inzicht te hebben in het aantal te bezoeken adressen en de belangrijkheid daarvan.

De *vertegenwoordiger* dient op de hoogte te zijn van de eigen artikelen, de adressen in zijn rayon, van de inhoud van de rapporten die hij zelf zendt en van de omzetten.

De *leiding* van de onderneming ten slotte dient op de hoogte gehouden te worden van de stand van zaken in het bewerkte rayon en de uitvoering van de orders.

Uit het overzicht van de heer Hoeve bleek genoegzaam over welk een volledige documentatie een verkoopafdeling en een verkoper dienen te beschikken. Een meer diepgaande beschouwing daarover zal in de toekomst zeker op haar plaats zijn, gezien de belangrijkheid en uitgebreidheid van het onderwerp. *(Wordt vervolgd.)*

Het tovertolletje

688.725

Een geestig stukje kinderspeelgoed blijkt ook voor vele volwassenen attractie te hebben, doordat men niet begrijpt „hoe het kan". Nu zelfs verscheidene academici mij blijk gaven van hun verwondering, kan de volgende uiteenzetting welkom zijn.

Het tolletje (zie fig. stand 1) van dun plasticmateriaal heeft in hoofdzaak de gedaante van een half bolletje met een cylindrische steel. Het gaat in rust „vanzelf" verticaal staan en het zwaartepunt van het geheel ligt in de hartlijn even onder het middelpunt van het halve bolletje.

Brengt men met behulp van de steel het tolletje in (*voldoend snelle*), draaiing, dan gaat het eerst gewoon tollen, krijgt daarna, zoals alle bekende tollen, een precessiebeweging erbij (stand 2); deze wordt snel sterker en ongeveer van stand 3 uit slaat het tolletje door via stand 4 en 5 tot het op zijn kop gaat staan en verder blijft tollen (6).

In het bijzonder die overgang van 3 via 4 en 5 tot 6, die zich zeer snel voltrekt, vormt het raadselachtige.

Nu de theorie. Voor standen 1 en 2 is er niets bijzonders op te merken. De precessiebeweging hangt bij gegeven hoofdrotatie in richting en grootte af van teken en grootte van het koppel, dat door het in Z aangrijpende gewicht wordt uitgeoefend om de as loodrecht op het papier door het steunpunt gaande. In een stand volgens 3 kunnen de centrifugaalkrachten, die bij de — nu snelle — precessiebeweging optreden, de tol doen omkippen. Het zwaartepunt van het bovenstuk zij in Z_1 gelegen, dat van het onderstuk in Z_2. Met de notaties uit de figuur is de ligging van het zwaartepunt Z van het geheel bepaald door $G_1 (a + c) = G_2 (b - c)$, wanneer G_1 en G_2 de gewichten der beide delen zijn.

Het moment van de bedoelde centrifugaalkrachten rechtsomdraaiend is nu (met ω de hoeksnelheid *van de precessie*).

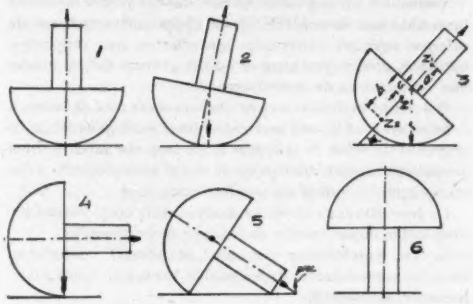
$$\frac{\omega^2}{g}\left\{G_2\, a \cos\alpha\,(r + a \sin\alpha) - G_2\, b \cos\alpha\,(r - b \sin\alpha)\right\}$$ [1])

Het gewicht van het geheel geeft een linksdraaiend koppel $(G_1 + G_2)\, c \cos\alpha$. Onder de gecombineerde werking kan het tolletje rechtsom gaan, dus omkippen, wanneer het teken van het verschil der genoemde koppels, positief is.

Na vereenvoudiging levert dit de voorwaarde:

$$\sin\alpha > . c . \frac{r + \dfrac{g}{\omega^2}}{ab - ac + bc}$$

[1]) Dit is een benadering in plaats van de integratie der elementaire momenten.



Het blijkt dadelijk, dat het omkippen (bij positieve waarde van c), niet kan plaats vinden bij $\alpha = 0$ en verder dat een lage waarde van ω (langzame precessie), de grens verhoogt van α, waaronder het omkippen niet meer gaat. De precessiesnelheid is in het begin van de cyclus te laag; als de precessiesnelheid bij stand 3 groot genoeg is, kipt de tol om. Geeft men de tol bij de aanvang te weinig vaart, dan wordt ook ω te laag. Het omkippen wordt vergemakkelijkt door de kleine waarde van c.

Slaat de tol door naar stand 5 dan heeft de rotatie om de tolas dezelfde richting behouden, zodat die rotatie nu van boven gezien andersom plaats vindt.

De afrolling van het randje van de steel op het steunvlak doet de tolas snel rondlopen om de verticale precessieas, in een richting, die nu van boven gezien het tegengestelde teken heeft van eerst. Bij vergelijking van stand 3 met stand 5 ziet men, dat zowel precessie als hoofdrotatie, van boven gezien, van richting zijn gewijzigd.

Ook nu wordt dus een samengesteld centrifugaalkoppel geleverd, dat het in de figuur linksomdraaiende zwaartekrachtskoppel tegenwerkt. De grootte van de precessiebeweging, door het afrollen van de steelrand veroorzaakt, is echter zó, dat het zwaartekrachtskoppel wordt *overwonnen*, zodat de tol zich opricht tot stand 6. Iets dergelijks ziet men wel bij een krachtig uitgeworpen priktol in het begin van zijn beweging, wanneer de „punt" van de priktol door zijn vorm een te grote precessie veroorzaakt.

Hoewel de verklaring eenvoudig is, heeft de demonstratie van het tolletje een verrassend karakter.

D. Dresden.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Ve Internat. Congres voor de Wetenschappelijke Film 15—22 Sept. 1951 te 's-Gravenhage

Op dit congres worden verwacht 200 buitenlandse deelnemers uit ca 30 landen, verenigd in de Internationale Wetenschappelijke Film Organisatie, waarvan ook de oprichting van een Nederlandse Afdeling beoogd wordt.

Canada brengt 5 films over: *Accidents don't happen*,
W. Duitsland over: *Röntgenstralen*,
Rusland over: *Hoornvliestransplantatie*,
Frankrijk over: *Fracteurs et Sillons* en *Penicilline*.

Een ontvangst heeft plaats door de Nederlandse Regering en het Gemeentebestuur, gevolgd door een galafestival in het Seinposttheater.

De Werkcomité's komen samen en de avondvoorstellingen vinden plaats in het theater „De Uitkijk" van het Gem. Museum.

Op een kleine tentoonstelling is o.a. te zien een onder-water-camera, en documentatie en foto's op het gebied van de wetenschappelijke film.

Wegens het grote aantal buitenlandse deelnemers is het aantal plaatsen voor Nederlandse belangstellenden beperkt.

Alle correspondentie betr. dit congres gelieve men te richten aan het Min. v. O. K. en W., afd. film, t.a.v. de Heer J. C. Schuller, Prinsessegracht 21, 's-Gravenhage.

IVe Congrès International du Chauffage Industriel Najaar 1952 te Parijs

De nauwkeurige datum van bovengenoemd congres is nog niet bepaald; men kan echter reeds een aanvrage voor inschrijving richten aan het Secrétariat Général du Congrès, 2, rue des Tanneries, Paris 13e. Aan hetzelfde adres moet men zich opgeven vóór 1 Januari 1952, indien men een voordracht wenst te houden, waarvan de tekst (hoogstens 5000 woorden) getypt in het Frans of Engels vóór 1 Maart 1952 in het bezit van het Secretariaat moet zijn.

Het congres is gewijd aan de opwekking en toepassing van calorische energie: thermische en thermodynamische toepas-

singen, brandstoffen, stoom, droogovens e.a. industriële apparaten, brandstoffen in motoren, en de opwekking en het gebruik van warmte en koude.

De vraagstukken zijn gegroepeerd in: theorie, metingen, normalisatie en speurwerk; verwerking en technisch gebruik van brandstoffen; stoom; industriële en technische toepassingen van hoge temperaturen en van middelmatige en lage temperaturen; brandstoffen in motoren; energieverbruik in het algemeen.

De voordrachten moeten gebaseerd zijn op wetenschappelijke ervaring en proefneming, zodat uitsluitend beschrijvingen van apparaten en industriële procédé's en eenvoudige verhandelingen hiervoor niet in aanmerking komen.

Het reglement van het congres ligt ter inzage bij het Alg. Secretariaat v. d. Ver. v. Metaalindustrieën, Nassaulaan 13, Den Haag, waar ook nadere inlichtingen kunnen worden ingewonnen.

American Bureau of Shipping

Hoewel het aantal schepen en de tonnage, ingeschreven bij bovengenoemd lichaam, veel geringer is dan de scheepsruimte ingeschreven bij Lloyd's Register, zo is het toch van grote betekenis, vooral voor de Amerikaanse scheepvaart op de grote meren en de binnenwateren.

Er waren medio 1951 ingeschreven 8.390 vaartuigen (36,5 millioen t), waarvan 20% tijdelijk buiten gebruik (v.j. 25%). In aanbouw onder toezicht van het Am. Bur. of Shipping zijn 350 schepen (1,9 millioen ton). Deze scheepsruimte is 130% groter dan een jaar geleden.

In de meeste scheepsbouwende landen heeft het Bureau vaste controlerende functionarissen. In Engeland en Schotland worden onder toezicht van het Bureau 13 tankers en 4 vrachtschepen gebouwd; in Duitsland 2 vrachtschepen en 5 tankers, waarvan een van 40.000 ton en 216,6 m lang; in andere landen (w.o. Japan en Italië) 83 schepen, waaronder een 197,7 m lange walvisvaarder.

In de 1e helft 1951 werd in de V.S. opdracht gegeven voor 60 schepen (740.000 ton), waaronder grote ertsschepen voor de grote meren; 3 dezer worden aan de Atlantische kust gebouwd, omdat de werven aan de meren zelf volgeboekt zijn. Voor het eerst zullen 3 zulke grote schepen langs de Mississippi naar de meren worden gesleept. Het sterk toegenomen ertstransport op de meren gedurende het jaargetijde, waarin zij vrij van ijs zijn, heeft grotere scheepsruimte en snellere schepen nodig.

Aangaande de toekomst van de Amerikaanse scheepsbouw in het algemeen wordt enige twijfel uitgesproken i.v.m. de enorme activiteit, die door andere landen wordt ontwikkeld. In de 1e helft 1951 ontvingen deze voor meer dan 2 millioen ton opdrachten. In de eerstvolgende 3 jaar zal de wereldscheepsruimte 35% groter geworden zijn dan vóór de oorlog.

Wel is er in de V.S. overheidssteun voor de scheepsbouw in de vorm van credieten, b.v. op onderpand van 12 jaar oude schepen.

Een sociale afdeling bij de Dienst Uitvoering van Werken (D.U.W.)

Als schakel tussen het D.U.W.-apparaat en de arbeiders is een Sociale Afdeling op het Hoofdkantoor ingesteld, terwijl tevens sociale ambtenaren in de provincie aan de D.U.W. zullen worden verbonden. Deze moeten over tact beschikken, ook om niet in conflict te komen met andere instanties, zoals kerken, vakverenigingen enz.

De richtlijnen voor de Sociale ambtenaar spreken in dit opzicht een duidelijke taal.

Een enkel onderdeel van deze richtlijnen luidt bv.:

Het sociale werk heeft ten doel de D.U.W.-arbeider te helpen bij het zoeken naar een oplossing van zijn moeilijkheden en problemen. Voorzover de *oplossing* van deze moeilijkheden en problemen behoort tot de taak of bevoegdheid van andere instellingen, organisaties of instanties beperkt dit sociale werk zich tot het onder de aandacht brengen hiervan, van bovengenoemde instellingen, organisaties en instanties.

De taak van de Sociale ambtenaar is het verkrijgen van een inzicht in datgene wat er leeft onder de D.U.W.-arbeiders en het verdiepen van begrip hiervoor bij hen die met deze mensen te maken hebben.

Ondanks de vele oriënteringen met vertegenwoordigers van de Raad van Vakcentralen, de kerken, het Humanistisch Verbond, de werkleidingen enz. zal echter slechts tastenderwijs de juiste weg gevonden kunnen worden en zullen de eerste schreden als een proefneming beschouwd moeten worden. Vandaar dan ook, dat in het proefstadium het arbeidsterrein der sociale ambtenaren zich zal beperken tot de Noordelijkste vier provinciën.

Na selectie, gebaseerd op een onderzoek van de Rijks Psychologische Dienst en een zorgvuldige opleiding heeft een tweetal sociale ambtenaren zijn werk aangevat: één voor Groningen en Drenthe en één voor Friesland en Overijssel.

Het ligt in de bedoeling om zo spoedig mogelijk het aantal sociale ambtenaren tot vier uit te breiden en tenslotte tot één Sociale ambtenaar per provincie.

Om de eenheid te bevorderen en de ervaringen in het proefstadium te leren kennen, worden de rapporten der sociale ambtenaren, behalve aan het Hoofd der Inspectie, ook ter kennis gebracht van de Directie van de D.U.W., zodat de Sociale afdeling snel en gedetailleerd op de hoogte komt van de sociale vraagstukken welke zich bij de tewerkstelling van werkloze arbeiders voordoen.

Uit persbericht v.h. Min. v. Wederopb. en Volkshuisv.

Uit het buitenland

Op ***de algemeen vormende waarde van natuurkundige en technische scholing*** werd door Sir JOHN ANDERSON de aandacht gevestigd in een voordracht voor het Institute of Metals. Nog in het begin van deze eeuw was de natuurwetenschap aan de Engelse Universiteiten weinig in aanzien. Dit had financiële gevolgen voor de daarbij betrokkenen en dientengevolge werden niet voldoende capaciteiten in die richting geleid. Van industrieën, die minder op traditie dan op nieuwe natuurwetenschap gebaseerd zijn, was dan ook weinig sprake. Engeland had wel een klein aantal uitnemende vertegenwoordigers der natuurwetenschap maar niet het aantal, nodig voor verschillende moderne industrieën. Bij het begin van de 1e wereldoorlog werd het wegvallen van de Duitse import op dit en vooral op chemisch gebied bijna een ramp, zodat Engeland met alle middelen zijn achterstand moest inhalen, waarin het overigens slaagde, in het bijzonder wat betreft de industrie van kleurstoffen en optisch glas. Er was voldoende begaafdheid aanwezig, die vroeger ongebruikt bleef. Het aantal der in de natuurwetenschappen aan een Engelse Universiteit afstuderenden nam sedertdien gestadig toe en is thans bijna het dubbele van dat in 1939. Op het gebied van de niet minder belangrijke ingenieursopleiding is de lijn der ontwikkeling nog steeds minder duidelijk, niettegenstaande herhaaldelijk een diepgaand onderzoek dienaangaande heeft plaatsgevonden (waarschijnlijk mede doordat het grootste deel dier opleidingen in Engeland niet aan Universiteiten geschiedt).

De heer ANDERSON begroet de verandering van het getij aan de Engelse Universiteiten uit zakelijke overwegingen, omdat deze onmisbaar is voor het economisch bestaan der Engelse gemeenschap. Daarnaast legt hij echter de nadruk op de mogelijkheid de algemeen vormende waarde van het onderwijs in de natuur- en technische wetenschappen meer tot haar recht te doen komen door de wijze waarop deze worden gedoceerd. Indien dit geschiedt, is er alle aanleiding niet meer eenzijdig om meer humaniora voor de in deze wetenschappen studerenden te vragen maar ook omgekeerd de in andere richting gaanden, zoals de toekomstige overheidsdienaren, leraren, kooplieden enz. meer begrip te doen krijgen van de natuur- en technische wetenschappen en de algemeen vormende waarde, die deze wetenschappen evenzeer bezitten, te doen doordringen tot laatstgenoemde groepen. Slechts hierdoor kan de steeds wijdere kloof overbrugd worden tussen de sociale, politieke en economische wetenschappen enerzijds en de wetenschap der natuur en techniek anderzijds, welke op hun gebied de eerstgenoemde

zo ver vooruit zijn, dat deze zich niet doelmatig kunnen aanpassen en progressie vaak in verkeerde richting zoeken.

Engineering, 29 Juni 1951.

Tanks voor vloeibare brandstof van beton hadden het bezwaar van onvoldoende dichtheid voor *dit* doel en kwamen dus niet in aanmerking. Voor waterreservoirs is het geschikt. Koolwaterstoffen dringen echter veel lichter er doorheen. Deze moeilijkheid is opgelost, doordat men een binnen- en een buiten-betonwand heeft verbonden door aaneensluitende poreuze elementen met holten, die in twee richtingen doorlopen (van holle baksteen of van beton) en waarin water onder druk wordt gehouden; een niet zeer grote druk maar een grotere dan die van de koolwaterstoffen in het reservoir. Het water, dat door de aanraking met het beton alkalisch wordt, tast het ijzer der verbindingen niet aan. Zijn hydrostatische druk verhindert van alle kanten, dat de koolwaterstoffen naar buiten doordringen, hetgeen in een normale beton-tank vroeger belangrijke verliezen deed ontstaan. Van groot belang is, dat er veel minder verdampingsverlies is dan in een metalen tank, omdat de veiligheidskleppen eerst bij veel lagere onder-druk en hogere over-druk in werking behoeven te komen, zonder het gevaar van scheuren op oppervlakkige verkoling, waarmee bij metalen tanks moet worden rekening gehouden. De grenzen voor deze laatste zijn: — 10 g/cm² en + 15 g/cm²; voor de beton-tank: 50 g/cm² en + 200 g/cm².

De versnelde herbewapening allerwegen blijkt o.a. uit de volgende berichten:

Verschillende Franse kruisers worden afgebouwd resp. gemoderniseerd speciaal voor luchtafweer en bescherming van convooien tegen onderzeeërs, waartoe de oude bewapening geheel wordt vervangen.

De V.S. besloten tot een vliegdekschip van 60.000 t nadat reeds de Oriskany van 33.000 t weer in dienst was gesteld. De vliegdekschepen der Essexklasse van 27.000 t worden opnieuw in gereedheid gebracht.

Gr. Brittannië heeft het vliegdekschip de Eagle van 36.000 t in gebruik genomen en rust er 4 van de Hermesklasse van 18.000 t uit.

Rusland heeft 100 *onderzeeërs op stapel.* Daartegenover verbouwt de Amerikaanse Marine een kruiser van 13.000 t ten dienste van het afschieten van op-afstand-bestuurde projectielen en heeft zij de eerste onderzeeër van stapel doen lopen, die moet optreden als „jager" van onderzeeërs.

De luchtmachten der grote mogendheden worden mede naar aanleiding van de jongste gebeurtenissen sterk vergroot. De V.S. had in Juni 1950 48 groepen, aan het eind van het jaar 61, op 1 Juli jl. 68 en eind 1951 zullen het er waarschijnlijk 100 zijn.

De Britse begroting voor de luchtmacht stijgt van £ 233 millioen tot £ 330 millioen. Het Franse 5-jaar plan voorziet de bouw van 2000 gevechtsvliegtuigen. De Russische productie wordt geschat op 8500 militaire vliegtuigen p.j., waarvan 6000 jagers en 2500 bombardementsvliegtuigen van het type B 29.

De Amerikaanse luchtmacht beproeft thans de North American F. 86 . D (verbeterde „Sabre") met een snelheid in de orde van 1,05 Mach voor horizontale vlucht en 1,5 Mach steil dalend; het vliegtuig stijgt 9.150 m in 6 min. De B 36 D van 163 t, met 16 stukken geschut van 20 mm, meer dan 700 km/h snelheid, een plafond van 13.700 m en een actieradius van 16.000 km, is voorlopig het machtigste bombardementsvliegtuig ter wereld.

Op het gebied der straalaandrijving staat Engeland nog vooraan. De Armstrong Siddeley Sapphire op een Meteor, met naverbranding en een compressie 7, zal een stuwkracht van 4.500 kg hebben met een brandstofverbruik van slechts 0,9 kg p. kg stuwkracht p.u. en dit is slechts één van vele.

De Amerikanen specialiseren zich in propellerbladen, die bij transsonische en zelfs supersonische snelheden een rendement behouden van de orde van 0,7 en wel door zeer smal profiel vooral aan de uiteinden, waardoor zij over het grootste deel van hun oppervlak bij supersonische snelheid functionneren. Hierdoor kan ook in het algemeen de rotatiesnelheid van propellers vergroot en dus hun diameter verkleind worden, waardoor zij lichter zijn en het landingsgestel minder hoog en daardoor ook lichter kan zijn. Bij het starten is de trekkracht echter geringer.

Het wereld-luchtverkeer (exclusief Rusland en China) telde in 1949 26,5 en in 1950 30,3 millioen passagiers over een gemiddelde afstand van 870 km.

Uraan wordt in Frankrijk gevonden in de Bourbonnais (het gebied, in het zuiden waarvan zich Vichy bevindt). Tussen Mariol en Busset is een ader (Andrés) rijk aan chalcoliet. Uraniumphosfaat is geconstateerd te Colombarou en ook meer zuidelijk in de buurt van La Harpe.

Van de 2 atoomsplitsingsinstallaties ten dienste van de voortbeweging, welke de V.S. in aanbouw heeft, is de ene een atoomzuil van Westinghouse met langzame neutronen, de andere een atoomzuil van de General Electric met iets snellere neutronen. De warmte-overbrenging kan door helium of vloeibaar metaal geschieden. De voortbewegingsmotoren zelf zijn gewone turbines. De kosten van het prototype der warmte-opwekkingsinstallatie wordt geschat op een waarde van *f* 100 millioen.

De financiële lasten, die voor de Franse scheepsbouw het gevolg zijn van het tegenwoordige economische systeem in Frankrijk, zullen gecompenseerd worden door een speciale wet met uitzonderingsbepalingen, waarvan het ontwerp thans gereed is, en waardoor de mededinging op de internationale markt vergemakkelijkt zal worden.

Een combinatie voor weg- en railtransport voor 100 t nuttige last werd gebouwd door de S.C.A.R.I., die tevoren reeds een tractor voor 137 nuttige last had gebouwd. De thans ontwikkelde combinatie bestaat uit een 2,40 m of 3,30 m brede lage brug met zwanen-hals-vormige uiteinden, die rusten op 2 bogies voor de weg of voor de spoorbaan, waarvan deze draagbrug kan worden afgetild, resp. waarop zij kan worden geplaatst. Op de weg rust het geheel op 24 wielen, die ieder 8 t dragen; de luchtbanden zijn Michelin „Metaillic" H. 20; de lengte zonder tractor is dan 21,60 m, de breedte 3,65 m. Met een tractor van 270 pk is de gemiddelde snelheid bij volle belasting op de vlakke weg 22 km/h, in middelbaar geaccidenteerd terrein 12 km/h en 7 km/h op een bergweg. De maximum toelaatbare snelheid bij volle belasting is 40 km/h; ledig 53 km/h.

Tegen te grote mechanisatie in de Franse landbouw werd wederom gewaarschuwd in een recente voordracht voor de Académie d'Agriculture. Deze brengt de landbouwer ertoe, steeds meer machines aan te schaffen om het aannemen van tijdelijke werkkrachten voor nog niet gemechaniseerde seizoenarbeid te vermijden. Deze machines nu kunnen slechts een te kort deel van het jaar gebruikt worden. De hoge investeringen drijven de landbouwers naar steeds productievere gewassoorten, die echter veelal minder weerstand bieden. Voor Frankrijk wordt grotere eenvoud, gemengd bedrijf, althans variabiliteit in de soort der productie, en behoud van een deel der dierlijke tractie aanbevolen.

De versplintering van de eigendom van Franse landbouwgronden werd tot voor kort door de nog bestaande wetgeving in hoge mate bevorderd, waardoor een doelmatige exploitatie ernstig schade leed. Eerst een wet van 1948 heeft het mogelijk gemaakt een nagelaten landbouwbedrijf, voldoende voor één familie, in het onverdeelde te doen blijven. De goede invloed, die hiervan is uitgegaan, is door een tijdelijke wet van 1949 nog versterkt. Een vorm, te vergelijken met onze N.V., werd in Frankrijk slechts voor handels- en industriële ondernemingen gebezigd, waar deze haar doelmatigheid bewees. De vraag wordt gesteld of zij daar ook niet voor landbouwondernemingen in aanmerking komt, in welk geval enige wijzigingen in de wet nodig zouden zijn.

Le Génie Civil, 1 Juli 1951.

BOEKENNIEUWS

Korte aankondigingen

Ir W. J. van der Eb. Een nieuwe methode voor de berekening van cirkel cylinder schalen met continue kromming (toegelicht aan 3 rekenvoorbeelden), 52 pp. 20 × 30 cm + 12 uitslaande bladen, gestencild. Rapport St I-18-4038 der Nijv. org. T.N.O., Comm. inz. het onderzoek v. constructies, werkgroep Gew. Beton- en Staalconstructies. April 1951.

Hoewel het rapport bedoeld is als voorlopig rapport, dat t.z.t. door een nog uitgebreider stuk gevolgd zal worden, geeft het de indruk van een grondige behandeling van het onderwerp, terwijl aan de uitgave alle zorg is besteed. Het is ook nog niet bekend, wanneer het latere stuk het licht zal zien. De schrijver heeft een vereenvoudigde methode willen geven, welke niettemin exact is.

Verslag v. d. 2e Ned. Kleurendag 1950. 49 pp. 23 × 32 cm gestencild. Uitg. Ned. Ver. voor Kleurenstudie, Piet Heinstraat 111, Den Haag.

Het verslag is niet in de handel doch een exemplaar bevindt zich in de Leeszaal v.h. K. I. v. I. Het bevat de volgende voordrachten: Dr A. A. Kruithof: *De physische grondslagen v. d. Kleur.* Prof. dr M. C. Colenbrander: *Kleurentheorieën, Kleurencontrasten* en *De erfelijkheid v. kleurenblindheid.* Dr B. J. Kouwer: *Kleurensymboliek.*

PERSONALIA

Ir A. J. Ehnle is bij K.B. met ingang van 1 Augustus 1951 benoemd tot hoofddirecteur der P., T. en T.

Ir H. C. Patoir is bij K.B. met ingang van 1 Augustus 1951 benoemd tot Luit.-Kolonel bij de Luchtmacht Nederland.

Ir V. L. A. Lincklaen Arriëns is bij beschikking van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen tijdelijk benoemd tot leraar aan de R.H.B.S. te Bergen op Zoom.

Ir G. F. Verhage, ir H. J. Bergsma, ir W. van Eijk, dr C. E. Mulders, ir D. F. Piers, dr ir H. Mol, ir E. Doelman, ir M. van Dobben de Bruijn, ir D. C. Broks, ir J. N. A. van Poeteren en ir F. H. B. Schotel, allen ingenieurs 1e klasse der P., T. en T., zijn bij beschikking van de Directeur-Generaal benoemd tot hoofdingenieur der P., T. en T.

Ir G. J. Tonkes is met ingang van 1 September 1951 benoemd tot leraar aan de M.T.S. te Arnhem.

Ir P. T. J. H. C. van Hensbergen is met ingang van 1 September 1951 benoemd tot chef-chemicus-bacterioloog van de Belgische Margarine Unie te Merxem (Antwerpen).

Ir K. H. Tusenius is met ingang van 1 September 1951 benoemd tot directeur van de N.V. Borenfabriek BOFA te Amersfoort.

Ir M. J. Römer en ir S. G. van Ramshorst, hoofdingenieur bij het centralebedrijf te Nijmegen, zijn resp. met ingang van 1 Januari 1951 en 15 Juli 1951 in dienst getreden van de N.V. Provinciale Geldersche Electriciteits-Maatschappij.

Ir J. A. M. Schoonderwoerd is met ingang van 16 Augustus 1951 in dienst getreden bij de N.V. Oranje-Nassau-mijnen te Heerlen.

Ir P. D. J. Vinkenberg is met ingang van 1 Januari 1951 benoemd tot ingenieur A bij Openbare Werken van de gemeente Delft.
(Tevens rectificatie van het vermelde in de Naamlijst 1950—1951 van de Vereniging van Delftse Ingenieurs).

Ir H. Kluft is werkzaam als ingenieur bij de Heemaf N.V., Hengelo (O.).

Ir J. J. Mertens is werkzaam als physicus bij de N.V. Kema te Arnhem.

Ir W. J. H. Tasche is 15 Augustus 1951 in dienst getreden als ingenieur 1ste klasse bij het Gemeentelijk Energiebedrijf te Rotterdam.

Ir J. Veth is werkzaam als ingenieur bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij, 's-Gravenhage.

Ir F. J. C. Bianchi is thans hoofdbedrijfsingenieur bij de Oranje-Nassau mijnen, te Heerlen.

Ir H. Th. E. G. Coolen is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Ned. Patent- en Kristalsodafabriek te Linne-Herten.

Ir W. C. van Etten is sedert 15 Juni 1951 werkzaam als ingenieur bij de Noord Nederl. Machinefabriek te Winschoten.

Ir E. van Everdingen is werkzaam als Secretaris der Ver. van Fabrieken op Electrotechnisch gebied in Nederland (Foegin), 's-Gravenhage.

Ir E. K. Felderhoff is sedert 1 Juli 1951 werkzaam als ingenieur bij de Heemaf N.V. te Hengelo (O.).

Ir J. de Groot is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Nijmeegs Bagger- en Aannemersbedrijf te Nijmegen.

Ir M. 't Hart is werkzaam als adjunct-ingenieur bij de gemeente Amsterdam.

Ir R. Levinson is als ingenieur in dienst getreden bij de N.V. Billiton Mij in Suriname.

Ir A. L. Mahler is werkzaam als chef semi-technisch laboratorium van Dobbelman N.V. Zeepfabrieken te Nijmegen.

Ir G. Mak is als ingenieur in dienst getreden bij de Algemene Kunstzijde Unie te Arnhem.

Ir J. C. de Munck is met ingang van 1 September 1951 aangesteld tot speurwerk-assistent aan de Afd. Geodesie van de Technische Hogeschool te Delft.

Ir H. van Nes is benoemd tot Directeur van de N.V. Waterleiding Mij „Drenthe" te Assen.

Ir H. G. A. Reef is aangesteld als Hoofd van het Bouwbureau van de Coöp. Zuivelvereniging „De Kempen" te Eindhoven.

Ir Bong Khoen San is aangesteld als leraar aan de Electrotechnische School te Amsterdam.

Ir S. A. de Vries is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Van Leer's Vatenfabrieken te Amsterdam.

Ir F. H. Willeumier is als ingenieur in dienst getreden bij de N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie v/h N.S.F. te Hilversum.

Ir J. van Zon is benoemd tot Adjunct-Directeur der N.V. Habo te 's-Gravenhage.

Ir A. F. Sandbergen is benoemd tot Directeur van de Gemeentelijke Technische Bedrijven te Apeldoorn.

Ir A. J. Tjeenk Willink is werkzaam als ingenieur bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Mij te Pernis.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Afdeling voor Technische Economie
Sectie voor Bedrijfsorganisatie

De Werkgroepen 5, 6, 7 en 8, tot taak hebbende de bestudering van de organisatie van de onderhoudsdienst in verschillende bedrijfstypen, hebben hun werkzaamheden beëindigd en hun bevindingen vastgelegd in een aantal conclusies, die in de vergadering van 3 October te Utrecht besproken zullen worden en waarbij inleidingen zullen worden gehouden door de werkgroepvoorzitters en de „Coördinator" de heer C. C. C. van Stolk.

De overige werkgroepen zullen (al dan niet onderverdeeld in sub-werkgroepen) gedurende het komende seizoen verder vergaderen, teneinde ook op hun gebied conclusies te kunnen formuleren.

Daarnaast zal het Sectiebestuur op de vergadering van 8 October voorstellen, nog enige werkgroepen in te stellen, waarvan onderstaand een overzicht wordt gegeven.

Teneinde een inzicht te verkrijgen in de wensen van de leden, worden *alle* leden verzocht (ook indien zij zich *niet* beschikbaar kunnen stellen) de enquête-formulieren te retourneren aan het Secretariaat, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage.

Voorgesteld wordt, de volgende werkgroepen op te richten:
13 Samenwerking van onderhoudsdiensten

14 Beheer, onderhoud en kwaliteitsbeheersing van gereedschappen
15 De mogelijkheid van systematische ervaringsuitwisseling en voorlichting op het gebied van productiemachines
16 Noodzakelijk voorbereidend onderzoek, voorafgaande aan de opdracht tot het ontwerp van een bedrijfsgebouw
17 Planning der werkzaamheden van openbare diensten
18 Werkvoorbereiding, in het bijzonder de vorm van werkinstructies en werktekeningen in de metaalindustrie
19 De interne organisatorische en sociale aspecten van de bedrijfsmechanisatie
20 „Industrial design" als georganiseerd samenspel van velerlei specialisten
21 Delegatie van verantwoordelijkheid
22 Werkclassificatie en promotie van leidinggevend personeel (lagere en middenklasse)
23 Het afstemmen van arbeid (bv. bandproductie, werken in groepsverband, enz.). Voor- en nadelen
24 Organisatie van de inkoop (o.a. plaats in de organisatie van het bedrijf, werkwijze en vormen van samenwerking, zowel intern als extern).

Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage.

De Secretaris,
ir H. M. A. VAN BERKEL

VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 110431, Giro 5876

Plaatsingbureau

Civiel-ingenieurs en M.T.S.-ers voor aanleg van vliegvelden in Frans Marokko

De Amerikaanse Regering heeft een Amerikaanse Maatschappij, de „Atlas Constructors", opdracht gegeven tot het aanleggen van verscheidene vliegvelden in Frans Marokko.

Voor de uitvoering van dit werk overweegt de Directie der „Atlas Constructors" de aanstelling op een contract van twee jaar van een aantal niet-Amerikaanse ingenieurs en overige technische krachten. Ook Nederlandse civiel-ingenieurs en abiturënten van een M.T.S., afdeling weg- en waterbouwkunde, komen hiervoor in aanmerking. Deze technici zullen bestemd worden voor „field work"; ze zullen door de Maatschappij worden gehuisvest; de salarissen variëren, afhankelijk van opleiding en ervaring, van 150 tot 350 dollar per maand. Leeftijd: 30 tot 40 jaar.

Gegadigden worden uitgenodigd, zich zo spoedig mogelijk *schriftelijk* op te geven bij de Secretaris van de Technische Commissie van Advies, ir F. M. C. BEKKHOUT, p/a Koninklijk Instituut van Ingenieurs, Prinsessgracht 23, 's-Gravenhage, onder verstrekking van hun persoonlijke gegevens op een formulier van het Bureau voor Internationale Technische Hulp, dat bij dezelfde Secretaris kan worden aangevraagd.

De Administrateur,
ir A. E. G. J. KINGMA.

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Technische Economie
Sectie voor Bedrijfsorganisatie

Ledenvergadering op 3 October 1951 om 14 uur in de bovenfoyer van „Esplanade", Lucas Bolwerk te Utrecht

Agenda:
1. Opening.
2. Goedkeuring van de notulen van de vergadering op 29 Maart 1951 (Opgenomen in *De Ingenieur* n° 29 van 20 Juli 1951).
3. Goedkeuring van het financieel verslag over 1950 (Zal nog worden opgenomen in *De Ingenieur*).
4. Mededelingen van de voorzitter.
5. Voorstel tot het instellen van nieuwe werkgroepen (zie onder).
6. Inleidingen over de resultaten van de werkgroepen 5, 6, 7 en 8 (de organisatie van de onderhoudsdienst) door de heren C. C. C. VAN STOLK, ir J. BOSMA, ir T. J. BEZEMER, ir F. W. SANTMAN en ir H. M. A. VAN BERKEL. (Een uitvoerige toelichting hierop zal nog in *De Ingenieur* worden opgenomen).
7. Rondvraag en sluiting.

Toelichting op punt 5:

Nu ervaring is opgedaan met een twaalftal werkgroepen (waarvan inmiddels vier hun conclusies hebben opgesteld) acht het Bestuur de tijd gekomen, om enige nieuwe werkgroepen op te richten. Een opsomming hiervan is gegeven in dit nummer blz. A. 383.

Teneinde deze zo doelmatig mogelijk in te kunnen delen, is het gewenst, dat *alle* leden het hun toe te zenden enquêteformulier aan het secretariaat terugzenden, *ook indien men niet in de gelegenheid is* zijn tijd beschikbaar te stellen.

Het Bestuur hecht veel waarde aan zg. *voorkeur*stemmen. Het verzoekt daarom, het formulier nauwkeurig volgens de aanwijzingen in te vullen en aan het Secretariaat op te zenden vóór 15 September 1951. Op de vergadering van 3 October kunnen dan nadere mededelingen worden gedaan omtrent de uitslag van deze enquête.

's-Gravenhage,
Prinsessegracht 23

De Secretaris,
ir H. M. A. VAN BERKEL.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

27—29 Aug. 1951. Mathematisch Centrum te Amsterdam (Lairessestr. 174). Aanvang 14.00 uur. *Vacantiecursus.* (Zie blz. A. 350).
29—30 Aug. 1951. Ned. Natuurkundige Vereniging te Amsterdam, de Lairessestr. 174. Aanvang 10.15 uur. *Vacantie-cursus over Kernphysica.* (Zie blz. A. 293).
• 6 September 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te Den Helder (Officierssociëteit). Aanvang 10.30 uur. Voordrachten over: *De uitbreiding van de Marine-haven* en excursies. (Zie blz. A. 366).
6—7 Sept. 1951. Warmtestichting te Utrecht (Bijlhouwerstr. 6). Aanvang 11.00 uur. *Vacantieleergang over vochtverschijnselen en warmteovergang.* (Zie blz. A. 350).
•21 September 1951. Afd. voor Chemische Techniek in samenwerking met de Sectie v. Chem. Technol. en Bedr. chem. v. d. Ned. Chem. Ver. te Delft. *Symposium Constructie-Details van Apparaten voor de Chemische Industrie, gevolgd door excursie.* (Voorl. mededeling).
•26 September 1951. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te Doetinchem. Ir H. VIS (Dir. G. T. W.): *Autobusvervoer.* Excursie in de omgeving. (Voorlopige mededeling).
27 Sept. 1951. Verfinstituut T.N.O. in samenwerking met de Vakgroep Verf en de Kring Verf, Rubber, Asfalt en andere Plastische Materialen v. d. Bond voor Materialenkennis te Utrecht (Esplanade). *Technische Dag over physische en mechanische keuringsmethoden van verf.* (Zie blz. A. 350).
•28 September 1951. Afd. voor Techn. Wetensch. Onderzoek, Sectie voor Regeltechniek te Utrecht. *Symposium over terugkoppeling.*
• 3 October 1951. Afd. v. Techn. Economie, Sectie v. Bedrijfs-Organisatie te Utrecht (Esplanade). Aanvang 14.00 uur. Inleidingen over de resultaten der werkgroepen 5, 6, 7 en 8, door C. C. C. VAN STOLK, ir J. BOSMA, ir T. J. BEZEMER, ir F. W. SANTMAN en ir H. M. A. VAN BERKEL. (Zie blz. A. 384).
• 9 November 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Utiliteitsbouw te Utrecht. Ir P. C. TIRION, ir W. F. FONTEIN en ir J. P. HEEDERIK: *Bouw van thermische centralen.* (Voorlopige mededeling).
▸ 20—21 September 1951. Vereniging voor Waterleidingsbelangen. *Jaarvergadering.* (Voorlopige mededeling).
▸ = Nieuw aangekondigde Vergadering. • = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 34: Documentatiedag 1951, door dr ir A. W. J. MAYER. Het tovertolletje, door prof. ir D. DRESDEN. — Berichten van allerlei aard: Ve Internationaal Congres voor de Wetenschappelijke Film, 15—22 Sept. 1951 te 's-Gravenhage (Gemeentemuseum). IVe Congrès International du Chauffage Industriel, Najaar 1952, te Parijs. American Bureau of Shipping. Een sociale afdeling bij de Dienst Uitvoering van Werken (D.U.W.). Uit het buitenland. — Boekennieuws: Korte aankondigingen. — Personalia. — K.I.v.I.: Afd. voor Technische Economie, Sectie voor Bedrijfsorganisatie. — V.v.D.I.: Plaatsingbureau. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal blz.	Aantal fig.
ENGINEERING, Vol. 172 — nr van *Augustus* 1951		
The Fannich scheme, North of Scotland hydro-electric board	4	12
Mixed-traffic 2-6-4 tank locomotives, British railways	2	2
New vessel for the Harwich—Zeebrugge trainferry service	3	5
MAURICE E. DENNY: Resistance experiments on the „Lucy Ashton"	5	15
A. H. GOODGER: The heat treatment of welds in pipelines	3	5
HE ENGINEER, Vol. 192 — nr 4984 van 3 *Augustus* 1951		
H. J. HAMBLIN: Apparatus for the testing of agricultural machinery	4	9
W. A. TUPLIN: Designers formulae	3	1
G. W. TRIPP: Motor Vessel „Norfolk"	3	7
JOURNAL OF THE FRANKLIN INSTITUTE, Vol. 252 — nr 1 van *Juli* 1951		
HENRY B. BRYANS: Dedication to public service	10	—
P. MOON e.a.: Interflectance calculations for various luminaires	21	8
L. SILBERSTEIN: The effect of gradual light absorption in a film of non-negligible thickness	10	2
L. WEINBERG: Solutions of some partial differential equations	19	—
TRAFFIC QUARTERLY, Vol. 5 — nr 3 van *Juli* 1951		
G. T. MANNING: Truck taxation in New York State	13	—
N. WILLIAMS: Where zoning stands today	10	—
P. L. TROAST: The New Jersey turnpike	10	4
T. M. MATSON: Highway traffic in civil defense	10	—
N. H. NIELSON: Desmoines business leaders tackle the City's parking problems	8	6
C. HILL: Economically sound parking plans in a suburban town of 8.000	17	6
C. A. HARRELL: Future traffic problems loom for the mediumsize city	8	—
F. W. FISCH: The New York State thruway	15	3
PUBLICATIONS DE L'ASSOCIATION DES INGENIEURS DE LA FACULTE POLYTECHNIQUE DE MONS, Jg. 1951 — nr 2		
J. FRANEAU: Considérations sur les grandeurs fondamentales, les systèmes d'unités et la symétrie dans les phénomènes électromagnétiques	6	—
M. HOYAUX: Dynamique de l'accelerateur linéaire	9	6
M. PLUMAT: L'apport de la physique et de la physicochimie à l'étude de verre	16	27
GIORNALE DEL GENIO CIVILE, Vol. 89 — nr 5 van 1951		
R. VEZZALI: Il financiamento dell'iniziativa privata per la ricostruzione edilizia mediante l'assicurazione statale delle ipoteche	19	—
G. RINALDI: Studio comparativo per l'utilizzazione dello spazio in alloggi a pianta topi costruiti in 14 paesi Europei	3	3
A. RUSSO SPENA: Procedimenti approssimati per la risoluzione dei problemi di progetto delle reti	22	14
G. MORALDI: Costipamento di sottofondi e fondazioni per pavimentazioni di strade e di piste di aeroporto	9	8
G. SAMBITO: Cemento armato	4	7
H. DREBE: Nuovo ponte alzabile presso Duisburg in Germania	3	3
SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG, Jg. 69 — nr 31 van 4 *Augustus* 1951		
H. MARTI: Die Entwicklung des Zürcher Stadtzentrums	12	20
G. SCHWARZ: Aerodynamische Berechnungsmethoden für hochbelastete Axialverdichter	4	4
ZEITSCHRIFT DES OESTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES, Jg. 96 — nr 15/16 van 3 *Augustus* 1951		
K. ECKINGER: Der Kranbau- ein Grenzgebiet zwischen Maschinenbau, Stahlbau und Elektrotechnik	7	12
STAHL UND EISEN, Jg. 71 — nr 16 van 2 *Augustus* 1951		
E. SIEBEL: Über die Wirkung der Düsenform auf Spannungsverteilung und Grenzformänderungen beim Drahtziehen	5	10
H. GALLBACH: Einfluss des Aluminiums als Legierungselementes von Feinzinkbädern auf die Gütewerte feuerverzinkter Stahldrähte höheren Kohlenstoffgehaltes	13	11
F. BOEHM: Der Antriebswirkungsgrad beim Mehrstangenzug	11	18
ZEITSCHRIFT DES VEREINES DEUTSCHER INGENIEURE, Jg. 93 — nr 22 van 1 *Augustus*		
C. KUHLEMANN: Die Industrie und Wirtschaft Niedersachsens	9	10
R. HILLEBRECHT: Die Aufgaben der Technik beim Aufbau Hannovers und ihre Lösung	5	10
W. TRIEBEL: Die technische und wirtschaftliche Entwicklung in Wohnungsbau	5	17
H. EBERT: Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt ihre Aufgaben und ihre Bedeutung für die Technik	5	3
G. FLÜGEL: Die Dampfturbinen bei grossen Änderungen des Betriebszustandes	8	—
P. BRENNER: Über das Schweissen von Leichtmetall	7	31
K. BEVERLE: Ultrazentrifugen	6	7
B. VICTOR: Die technischen Einrichtungen in Haus und Hof eines landwirtschaftlichen Betriebes	4	8
STAHL UND EISEN, Jg. 71 — nr 16 van 2 *Augustus* 1951		
E. SIEBEL: Über die Wirkung der Düsenform auf Spannungsverteilung und Grenzformänderungen beim Drahtziehen	5	10
H. GALLBACH e.a.: Einfluss des Aluminiums als Legierungselementes von Feinzinkbädern auf die Gütewerte fuerverzinkter Stahldrähte höheren Kohlenstoffgehaltes	13	11
F. BOEHM: Der Antriebswirkungsgrad beim Mehratangenzug	10	13
J. BILLIGMANN: Untersuchungen über die Kennzeichnung des Formänderungsvermögens von Kaltstauchstählen	12	18
SCHWEIZER ARCHIV, Jg 17 — nr 7 van *Juli* 1951		
H. STEINER: The production and purification of olefines and aromatics from petroleum as raw material	13	5
K. KREKELER: Untersuchungen über den Einsatz des Elin-Hafergut-Schweissverfahrens beim Wiederaufbau der Rheinbrücke Düsseldorf—Neuss	4	7
G. FÖLDES: Neue Prüfmaschine für Kunststoffe	6	13
W. SPÄTH: Bemerkungen zum Verschleissproblem	6	4
H. PREIS: Jodometrische Schnellmethode zur Bestimmung von Bleitetraäthyl in Flugbenzin	4	1

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen. **Z.O.Z.**

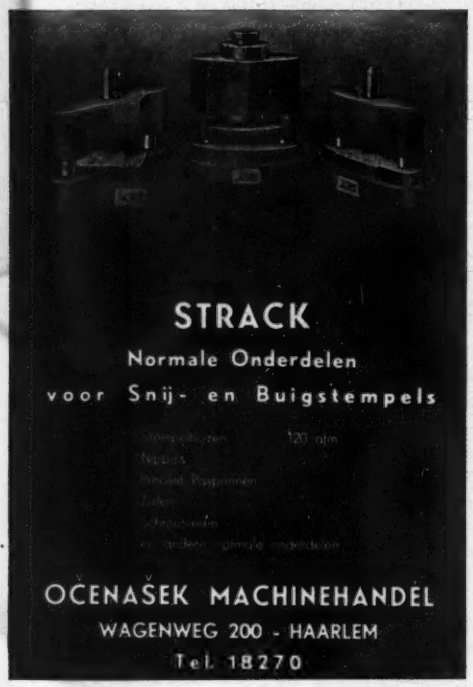
Beveilig Uw fabriek.....

tegen brand, door een **ATLAS-SPRINKLER** installatie. Het betekent tevens een belangrijke verlaging van Uw verzekeringspremie.

HOOFDAGENTEN VOOR NEDERLAND:

N.V. BRONSWERK

AFD. ATLAS-SPRINKLERS AMSTERDAM



INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

	Aantal biz.	Aantal fig.
TEKNISK TIDSKRIFT, Vol. 81 — nr 27 van 4 *Augustus* 1951		
GÖSTA SILJEHOLM: Lysrörets konstruktion	8	10
INGENIOREN, Vol. 60 — nr 30 van 28 *Juli* 1951		
A. SKADHAUGE: Om bestemmelse af maengerne af spildevand, der afledes til recipient gennem overfald, regnvandstanke og-bassiner	7	5
G. BASTUE CHRISTENSEN: Om overfladebehandling af aluminium og dets legeringer	2	—
IDEM, Vol. 60 — nr 31 van 4 *Augustus* 1951		
AAGE GARDE: Oversikt över regleringsteknikens utveckling under de senare aren	8	18
A. SKADHAUGE: Om bestemmelse af maengerne af spildevand, der afledes til recipient gennem overfald, regnvandstanke og-bassiner	4	—

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

ENGINEERING NEWS-RECORD, Vol. 147 — nr 4 van 26 *Juli* 1951		
J. ROLAND CARR: Marshalling men and methods for hald billion dollar atom plant	2	1
THE DOCK AND HARBOUR AUTHORITY, Vol. 32 — nr 370 van *Augustus* 1951		
The Port of Houston, U.S.A. — a moderne and progressive port	4	6
H. CHATLEY: Regime and rhythm in waterways	6	—
TRAVAUX, Jg. 35 — nr 202 van *Augustus* 1951		
M. DURIEZ: Étude de quelques causes d'altération des bétons hydrauliques dues à l'action simultanée des ambiances et des contacts (I)	6	7
R. CAVENEL: l'Aménagement de la côte orientale de la Corse	7	5
F. DUMAS: l'Evolution de la précontrainte du béton armé au cours de la reconstruction des ouvrages d'art du Nord et du Pas-de-Calais	17	61
H. GIROD: Etude d'un profil peu fléchissant pour la jetée et de la base navale de Merr-el-Kébir	5	10
C. SEMENZA e.a.: Le barrage de Pieve, di Cadore	4	5
J. BARETS e.a.: l'Evolution de la précontrainte	6	11
DIE BAUTECHNIK, Jg. 28 — nr 8 van *Augustus* 1951		
F. LEONHARDT: Die Autobahnbrücke über den Rhein bei Köln—Rodenkirchen (II)	9	28
E. LOHMEYER: Die Haltung Ottmarsheim des Elsass-Kanals	4	15
H. BLUM: Vereinfachte Ermittlung der Erddruckbeiwerte	5	5

ELECTROTECHNIEK

ELECTRICAL ENGINEERING, Vol. 70 — nr 8 van *Augustus* 1951		
J. E. JACOBS: Electrical conductivity of cadmium sulphide exposed to pulsating X radiation	5	15
W. H. ESSELMAN: Steady state analysis of magnetic amplifiers	1	1
J. D. RYDER: e.a. Excitation system for a synchroton	1	1
H. H. BROWN e.a.: Practical experience with resonant grounding	1	2
C. M. HATHAWAY e.a.: Dynamic strain measurement	4	4
R. W. BECKWITH: A carrier-current frequency shift system for protection of transformer banks	4	4
T. SLONCZEWSKI: A servo drive for heterodyne oscillators	1	1
L. BRIEGER: Effect of voltage dip duration on cyclic light flicker	5	11
R. S. CARUTHERS e.a.: A new telephone carrier system for medium-haul circuits	5	9
A. W. COOLIDGE: e.a. A high-current thyratron	2	2
H. F. WILDER: A teleprinter signal bias meter	3	2
ELECTRONICS, Vol. 24 — nr 8 van *Augustus* 1951		
T. B. SCHILLO: Airborne submarine detection systems	2	2
Plans for compatible color television	4	3
R. Y. ATLEE: Electronic protection for war plants	6	5
L. O. KRAUSE: Sidefire helix UHF-TV transmitting antenna	3	4
B. R. SHEPARD: High-speed sampling techniques		6
R. P. BURR e.a.: Picture generator for color television	4	6
E. A. GOLDBERG: Step multiplier in guided missile computer	4	7
J. E. JACOBS: Beam atabilizer for industrial X-rays	3	5
W. MCADAM e.a.: D-C amplifier with reduced zero-offset	5	7
REVUE GENERALE DE L'ELECTRICITE, Jg. 35 — nr 7 van *Juli* 1951		
V. G. VAUGHAN: Une méthode de sélection des dispositifs de protection contre les échauffements dangereux des moteurs de faible puissance	9	19
M. BIZOT: Le couplage des condensateurs pour l'amélioration du facteur de puissance	5	14
M. HOYAUX: Théorie des milieux ionisés à symétrie de translation	13	—

MIJNBOUW EN PETROLEUMTECHNIEK

GLÜCKAUF, Jg. 87 — nr 31/32 van 4 *Augustus* 1951		
H. J. GÄRTNER: Cardox im Abbaubetrieb. Bericht über seine Anwendung in Handhabung sowie Erfahrungen mit diesem Schlessverfahren im Saarbergbau	9	4
W. RADMACHER e.a.: Die Bestimmung des Stickstoffgehalts der festen Brennstoffe	8	4

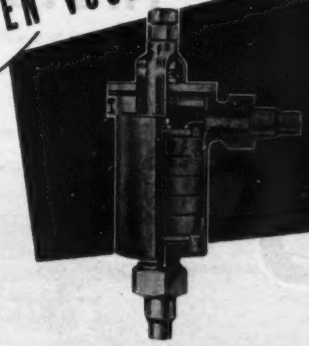
VERKEER EN VERKEERSTECHNIEK

BULLETIN DE L'ASSOCIATION INTERNATIONAL DU CONGRES DES CHEMINS DE FER, Vol. 28 — nr 8 van *Augustus* 1951		
W. J. VAN DER EB e.a.: Calcul de barres de longueur infinie sur appuis élastiques avec observation de l'affaissement que subit un appui, en chargeant un autre appui	49	12

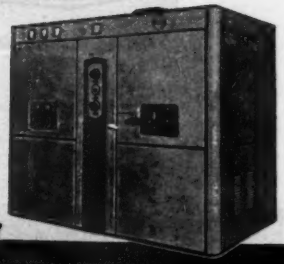
Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Röntgen-apparatuur voor niet destructief onderzoek van materialen.

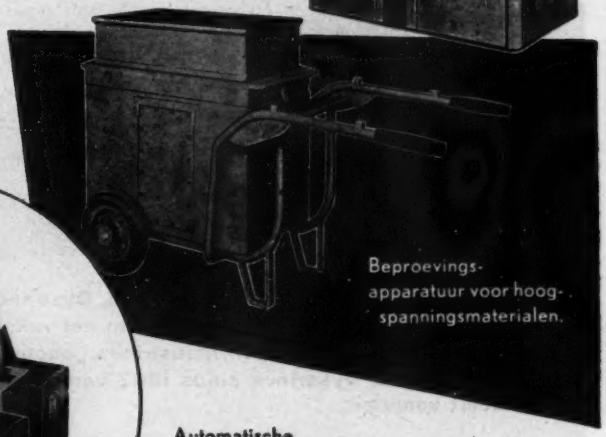
PHILIPS PRODUCTEN VOOR DE NEDERLANDSE INDUSTRIE



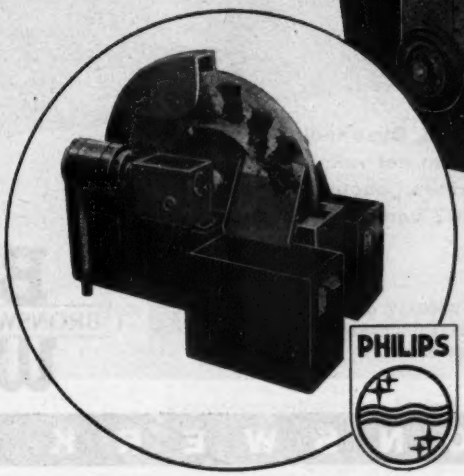
Magnetische vloeistoffilters. Onttrekken ook de kleinste ijzerdeeltjes aan de meest uiteenlopende vloeistoffen.



Hoogfrequentgeneratoren, zowel voor inductieve als capacitieve verhitting.

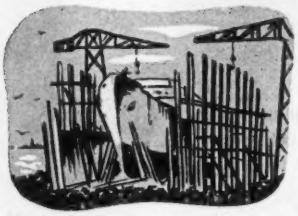


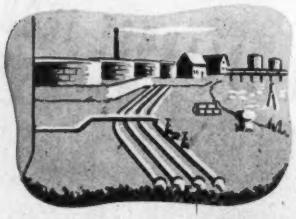
Beproevings-apparatuur voor hoog-spanningsmaterialen.



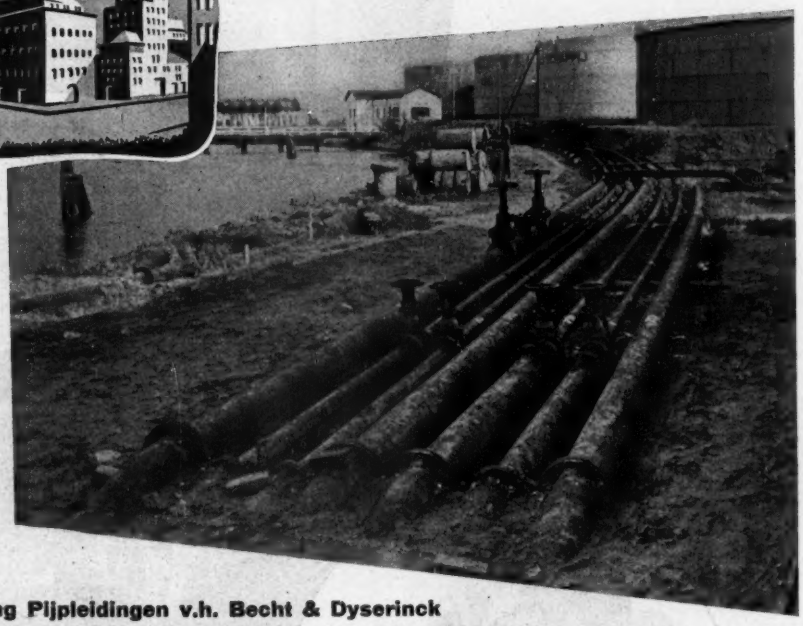
Automatische Ontijzeringsapparaten. Ontijzering van koel-vloeistoffen bij metaal-bewerkingsmachines.

PHILIPS





Een oud bedrijf voor *Moderne* installaties!



Onze afdeling Pijpleidingen v.h. Becht & Dyserinck mag zich met recht een veteraan in het vak noemen. Ontelbaar zijn de schepen, industrieën, gebouwen, enz., die Becht & Dyserinck sinds 1867 van pijpleidingen heeft voorzien.

Hierbij zijn afgebeeld de door ons in 1946/47 gebouwde olie laad- en losleidingen op het terrein der Tankinstallatie van de Petroleum Handel Mij. te Amsterdam.

BRONSWERK

N. V. BRONSWERK

AMSTERDAM - TELEFOON 61061

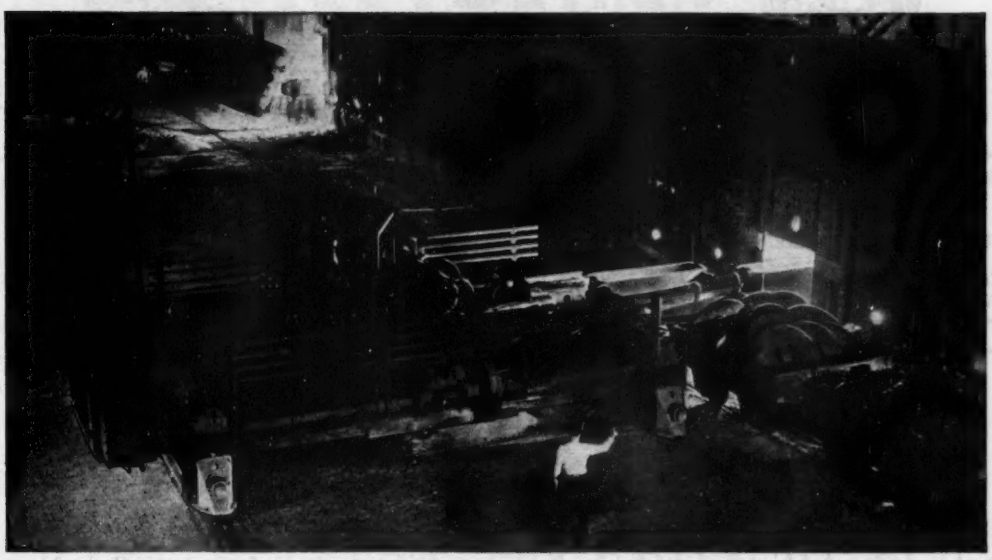
Bethlehem Steel...

Over de gehele Wereld bekend om zijn Betrouwbaarheid en Kwaliteit

BETHLEHEM geniet tegenwoordig een wereldreputatie voor staalproducten van hoge kwaliteit, absolute uniformiteit en gebleken betrouwbaarheid. De complete centralisatie van zijn "kust-tot-kust" organisatie van staalfabrieken, krachtig gecentraliseerde productiecontrôle, moderne methoden en techniek en uitzonderlijk gunstige afscheepmogelijkheid, stellen Bethlehem in staat tot het prompt leveren van staalproducten, die voldoen aan al Uw eisen en tot Uw volle tevredenheid. Bethlehem Steel Export Corporation, 25 Broadway, New York 4, U.S.A. Telegramadres: "BETHLEHEM, NEWYORK."

BETHLEHEM STEEL

Bethlehem's grote fabriekscomplex te Sparrows Point aan de haven van Baltimore, is de enige staalindustrie in de V.S., die aan water is gelegen, dat in open verbinding staat met de zee. Producten die voor export bestemd zijn, kunnen aan deze fabriek direct in zeeschepen worden geladen, waardoor het risico van mogelijke beschadiging door overladen tot een minimum wordt beperkt.



Vertegenwoordiger voor Nederland: Lindeteves N.V.
J.W. Brouwersplein 20, Amsterdam-Zuid. Tel.: 25803–25804–25911–25912–90476.

504DU

ADAM-DELFT

Gespecialiseerd in:

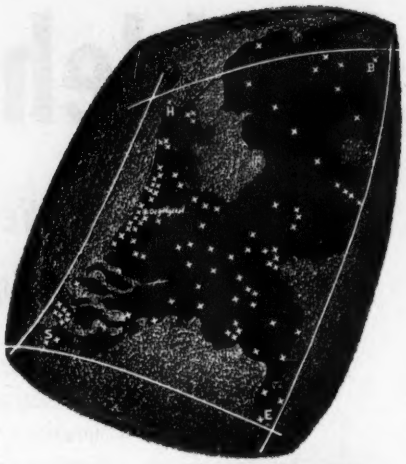
Kracht-Transmissies

- DRIJFRIEMEN
- COMPLETE V-SNAAR AANDRIJVINGEN
- TANDWIELEN
- TRANSPORTBANDEN

KWALITEITSPRODUCTEN SINDS 1823

N.V. DELFTSCHE LEERLOOIERIJ en DRIJFRIEMENFABRIEK v/h ALEX ADAM DELFT
Telefoon 30 en 87

Filiaal Rotterdam: Mathenesserplein 18 A, Telefoon 30048
Filiaal Deventer: Assenstraat 32, Telefoon 5280



Van Sluis tot den Helder, van Beerta tot Eijsden werd door het IBB in ca. 100 gemeenten gebouwd.

IBB

n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**
Oegstgeest tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken
Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen

v.D.HEUVEL's

AANNEMINGS- & HANDELSBEDRIJF

Aannemers van grond-, water-, spoor- en wegenbouwkundige werken. Tevens uitvoering van alle voorkomende sloopwerken

ROTTERDAM-ZUID

DORDTSCHESTRAATWEG 869 - TELEFOON 73043-72458

Technisch Bureau

VOGELENZANG DE JONG

ELECTRICITEITSWERKEN

Krimpen aan den IJssel
Telefoon K 1895 - 204

Complete installaties voor:
Schepen Fabrieken en Woonhuizen
Onderhoud en reparatie

Looden en Verloode Apparaten

Plaatloodbekleeding en homogeen verlooding van reservoirs, bakken, baden, ketels enz., voor de Chemische, Galvanische, Kunstzijde-industrie
Meer dan 20-jarige ervaring in Zwavelzuurfabrieken

Loodbr. en Constr. werkplaats „VLAARDINGEN"

HOFLAAN 34 — VLAARDINGEN — TEL. R'DAM 67308
TEL. VLAARDINGEN 3093

N.V. Staaldraadkabel- en Herculestouwfabriek

v.h.J.C.DEN HAAN

GORINCHEM

SWARTTOUW

SCHIEDAM

TANKS · GASHOUDERS
BRUGGEN
PIJPLEIDINGEN
GEBOUWEN
•
STAALCONSTRUCTIES

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 14.

De uitbreiding van 's Rijkszeehaven „Het Nieuwe Diep"

627.218 : 627.212.1 : 627.222.11

door ir A. EGGINK
Hoofdingenieur A van de Rijkswaterstaat

Summary: *Description of the port and yards of the Dutch Navy „Het Nieuwe Diep" at Den Helder.*
The paper gives a survey of the extention program, the part which has been finished already and the part which is still under construction.

Door de Rijkswaterstaat, directie „Sluizen en Stuwen" te Utrecht, wordt ten behoeve van de Koninklijke Marine de aanleg verzorgd van een aan 's Rijkszeehaven „Het Nieuwe Diep" te Den Helder te geven uitbreiding. Hiervan zullen thans enige hoofdlijnen worden medegedeeld, terwijl mogelijk in een volgend artikel nader op details zal worden ingegaan.

De bestaande toestand. Oorspronkelijk bevond zich ter plaatse van de bestaande haven één van de het Waddengebied kenmerkende ondiepe geulen — zie foto 1 — welke door vissersvaartuigen werd benut. In de 18de eeuw werd deze geul in een haven veranderd, waarover een oude beschrijving het volgende vermeldt:

„Tussen de jaren 1770 en 1785 heeft men het Nieuwe Diep tot eene haven gemaakt. Zij werd uitgediept en later op die diepte onderhouden door de getijstromen, die, tot

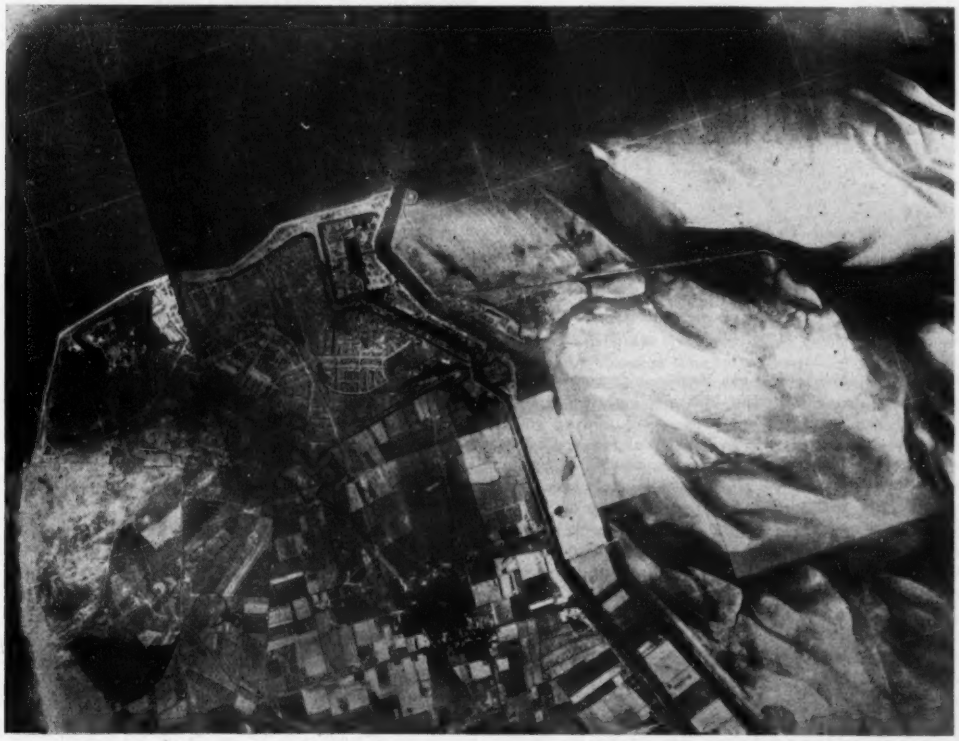


Foto 1. Luchtfoto van de bestaande toestand.

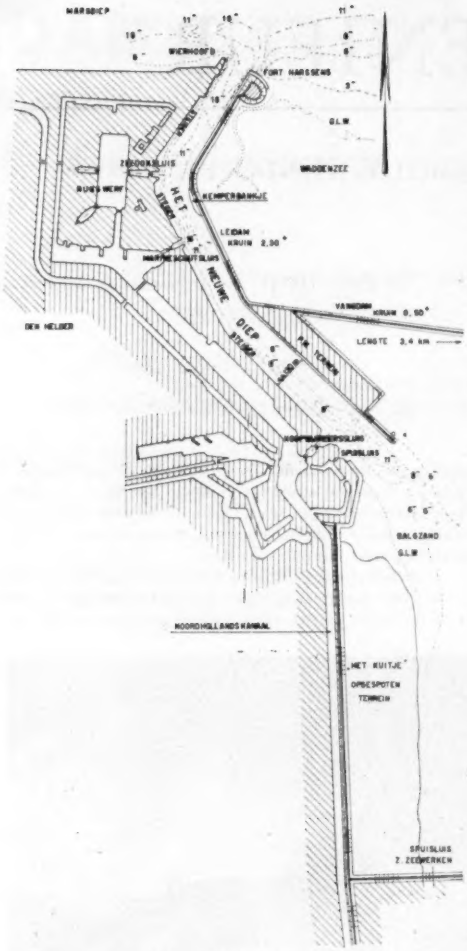


Fig. 1. Situatie bestaande toestand.

dien einde, door middel van keerdammen vergaderd en geleid werden. Sedert dien tijd werd het Nieuwe Diep eene veilige ligplaats voor allerlei soort schepen en in 1781 begaf de Stadhouder Willem V zich naar die haven om haar in oogenschouw te nemen, teneinde haar tot eene ligplaats voor schepen van oorlog te maken".

De lezer bedenke hierbij, dat in genoemd jaar de Schout bij Nacht ZOUTMAN de slag bij de Doggersbank leverde, de vierde Engelse Oorlog (1780—1784) was ontbrand. Het is de tijd van de roerige patriotten, van de nadagen van de Republiek der Zeven Provinciën.

Deze haven is sedertdien practisch ongewijzigd gebleven. 's Rijkszeehaven „Het Nieuwe Diep" is dus ongeveer 170 jaar oud en bestaat slechts uit een geleide stroomgeul (zie situatie fig. 1).

De hierboven genoemde keerdammen, die de stroom „vergaderen en geleiden", bestaan uit een zich in oostelijke richting uitstrekkende vangdam, lang 3,4 km, en uit een leidam, welke de oostelijke begrenzing van het Nieuwe Diep vormt. Thans stroomt door deze haven, zowel gedurende een vloed- als gedurende een ebtij, een hoeveelheid van gemiddeld 10 millioen m³ water. De daarbij optredende maximale stroomsnelheden bedragen rond 1,2 m/sec.

Het is duidelijk, dat deze getijdestroom invloed uitoefent op de uit fijn wadzand bestaande havenbodem. welke sedert de aanleg van de haven steeds meer werd uitgeschuurd; Eerst na het gereedkomen van de afsluitdijk van het IJsselmeer is hieraan een einde gekomen en werd zelfs enige achteruitgang in diepte waargenomen. Het Nieuwe Diep heeft dan ook geen ander onderhoudsbaggerwerk vereist dan het opruimen van enige aanzanding, welke tengevolge van de knik in de leidam ontstaat en waar ter plaatse het z.g. Kemperbankje regelmatig diende te worden verwijderd.

Het doel, hetwelk onze voorgangers van de 18de eeuw — gepruikt en gepoederd — zich voor ogen hadden gesteld, werd derhalve volledig bereikt. Het Nieuwe Diep is hiermede tot een bijzonderheid op waterstaatkundig gebied geworden, n.l. een aan een zandkust gelegen haven, welke van nature op diepte wordt gehouden.

De haven heeft, gemeten op het niveau van N.A.P., een breedte van gemiddeld 130 m en ten opzichte van dit peil de in fig. 1 aangegeven variabele diepten, welke aan een stroomgeul eigen zijn.

De waterstanden te Den Helder zijn:
gemiddeld springtij 0,58 m + en 1 m — N.A.P.;
,, doodtij 0,39 m + en 0,72 m — N.A.P.

De hoogste en laagste na 1933 waargenomen waterstanden bedragen respectievelijk 2,51 m + en 2,30 m — N.A.P.

In de westzijde van de haven en aan het zuidelijk einde daarvan mondt het Noordhollands Kanaal door middel van de Koopvaarderssluis uit. Dit kanaal, gegraven tussen de jaren 1819 en 1825, is zowel een scheepvaart- als een afwateringskanaal. Per jaar wordt ongeveer 2 millioen m³ water op het Nieuwe Diep afgelaten.

Aan genoemde zijde bevindt zich voorts de Rijkswerf, voortgekomen uit het vroegere Marine-etablissement „Willemsoord". In de jaren tussen 1857 en 1866 werden ter plaatse de Marineschutsluis, de Zeedoksluis en de dokwerken gebouwd. Het Wierhoofd vormt de noordelijke beeindiging van deze havenoever.

De oostzijde van de haven wordt, zoals vermeld, gevormd door de leidam. Nabij het zuidelijk einde hiervan bevindt zich een opgehoogd terrein, waarop pyrotechnische werkplaatsen zijn gevestigd (P.W.-terrein), terwijl het voormalige fort „Harssens" de leidam aan de noordzijde afsluit.

De enige havenoutillage van het Nieuwe Diep bestaat uit een zich vrijwel langs de gehele westoever uitstrekkende oude houten steiger met plankier, waarvan de bovenzijde is gelegen op ± 2 m + N.A.P. en welke dus enige malen per jaar onder water staat.

De Havenuitbreiding. De havenuitbreiding is geheel in het aan de oostzijde van het Nieuwe Diep gelegen Waddengebied geprojecteerd en eist derhalve geen kostbare cultuurgronden op (zie fig. 2).

In grote lijnen bestaat deze uitbreiding uit een havenbekken, dat bij een bodemdiepte van 11 m — N.A.P. een diameter verkrijgt van 580 m en waar rondom de ligplaatsen voor de schepen zijn gelegen. Dit havenbekken is met het Nieuwe Diep verbonden door een 170 m brede vaargeul, waarvan het midden tegenover de Zeedoksluis ligt en waardoor de Rijkswerf organisch in het gehele complex wordt opgenomen.

Aan de oostzijde van het voormalige fort „Harssens" bevindt zich de haveningang, welke de havenuitbreiding met de zee verbindt en welke, gemeten op het bodemniveau van 11 m — N.A.P., een breedte zal verkrijgen van 250 m.

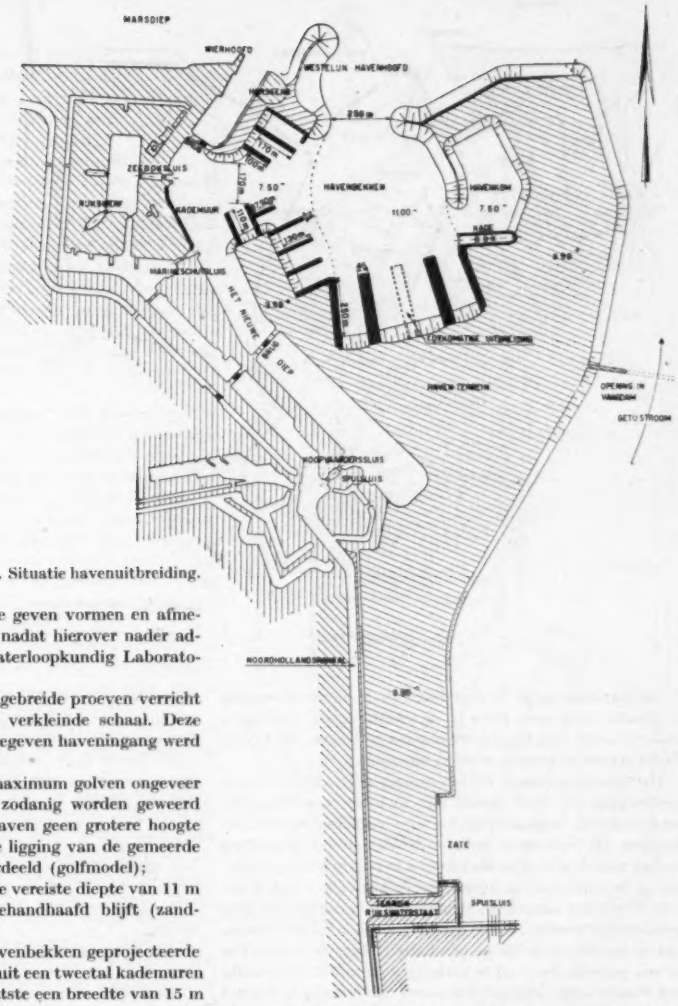


Fig. 2. Situatie havenuitbreiding.

De overige aan de havenmond te geven vormen en afmetingen werden eerst vastgesteld, nadat hierover nader advies was ingewonnen bij het Waterloopkundig Laboratorium te Delft.

In dit laboratorium werden uitgebreide proeven verricht aan modellen van de haven op verkleinde schaal. Deze proeven leerden, dat met de aangegeven haveningang werd bereikt, dat:

1. de uit zee komende golven (maximum golven ongeveer uit noordwestelijke richting) zodanig worden geweerd en gehinderd, dat zij in de haven geen grotere hoogte bezitten, dan voor een rustige ligging van de gemeerde schepen gewenst wordt geoordeeld (golfmodel);
2. vóór en nabij de havenmond de vereiste diepte van 11 m — N.A.P. zoveel mogelijk gehandhaafd blijft (zandtransportmodel).

De aan de westzijde van het havenbekken geprojecteerde ligplaatsen voor schepen bestaan uit een tweetal kademuren en overigens uit pieren, welke laatste een breedte van 15 m zullen verkrijgen. De verschillende lengten van deze werken zijn in fig. 2 vermeld. Zij bevinden zich in dat deel van de uitbreiding, dat voorshands tot 7,50 m — N.A.P. zal worden uitgebaggerd, doch hetwelk in de toekomst tot 9 m — N.A.P. zal worden verdiept.

De ligplaatsen aan de zuidzijde van het havenbekken bestaan uit een tweetal kademuren en een tweetal pieren van 45 m breedte. De havenbodem is ter plaatse van deze werken op gelijk niveau gelegen met die van het havenbekken, n.l. 11 m — N.A.P.

Aan de oostzijde van het havenbekken bevindt zich een dok en een havenkom voor het opleggen van schepen.

Het haventerrein, waarin een tijdens de bezetting tot 0,60 m + N.A.P. opgespoten terreinstrook, het z.g. Kuitje, grenzende aan de oostzijde van het Noordhollands Kanaal (zie foto 1 en fig. 1), zal worden opgenomen, zal worden gevormd met de, bij het op diepte baggeren van de haven, vrijkomende specie. De bovenzijde zal worden aangelegd op 3,50 m + N.A.P. De oevers van het terrein aan de havenzijde worden door belopen gevormd, hetgeen zowel financieel voordelig als voor een rustige haven gunstig bleek. De helling van deze belopen werd zodanig vastgesteld dat de golven hierop zo weinig mogelijk terugkaatsen. De bovenzijde van de kademuren is evenals die van het haventerrein op 3,50 m + N.A.P. gelegen, die van de pieren op 3 m + N.A.P., waarbij het over het bovengenoemde beloop reikende worteleinde hiervan oploopt tot 3,50 m + N.A.P.

Het terrein sluit, zoals uit de situatie blijkt, het Nieuwe Diep aan de zuidzijde af, zodat in de gehele haven geen andere stromingen zullen optreden dan die, welke het gevolg zijn van de vulling en lediging van de haven door het getij. Hierdoor wordt het mogelijk het nieuwe gebied door middel van een tweetal beweegbare bruggen met de westelijke oever van het Nieuwe Diep te verbinden, alsmede om de leidam te onderbreken ten behoeve van de eerder vermelde 170 m brede vaargeul tegenover de Rijkswerf.

Dat hiermede aan een bijzondere waterstaatkundige toestand een einde zal komen, dient als een verlies te worden beschouwd.

Na de afsluiting van het Nieuwe Diep zullen uiteraard

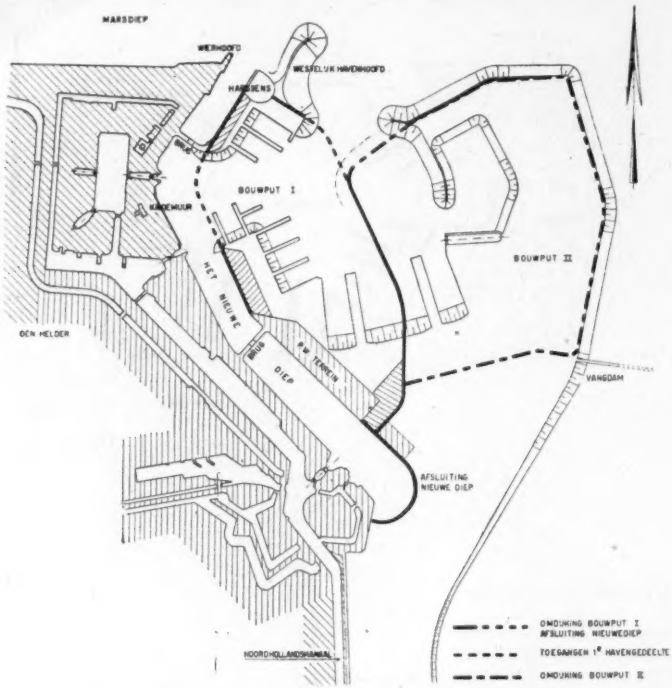


Fig. 3. Bouwschema.

de getijstromen langs de oostzijde van de havenuitbreiding in grootte toenemen. Door in de vangdam een opening te maken, wordt hun ligging ter plaatse gefixeerd. Hierop zal in dit artikel niet nader worden ingegaan.

Het bouwprogramma. Bij het samenstellen van het bouwprogramma (in 1948) moest met factoren van financiële, technische en organisatorische aard rekening worden gehouden. De technische factoren hadden zowel betrekking op het voor de pieren en kademuren te volgen bouwsysteem, als op de wijze waarop dijken, ophogingen enz. zouden dienen te worden aangelegd. Organisatorisch diende rekening gehouden te worden met de wens van de Koninklijke Marine om zo spoedig mogelijk de beschikking over de uitbreiding of een gedeelte daarvan te verkrijgen en met de tijd, welke het Waterloopkundig Laboratorium dacht nodig te hebben voor het verrichten van het modelonderzoek.

In het kader van dit artikel zal worden volstaan met de mededeling, dat besloten werd tot de bouw van de pieren en kademuren in den droge en dat daartoe achtereenvolgens twee bouwputten zullen worden gemaakt, ieder betrekking hebbende op ongeveer de helft van de te maken uitbreiding. Deze bouwputten zijn in fig. 3 aangegeven, hun oppervlakte bedraagt respectievelijk rond 60 ha en 100 ha. Iedere bouwput zal door een hoogwaterkerende dijk van de zee worden afgesloten en door een bemaling worden drooggehouden.

Het opgestelde bouwprogramma en het daarbij behorende tijdschema behelsde onder meer:

I. *bouwjaren* 1949 *en* 1950: het maken van de omdijking voor bouwput I en het baggeren binnen deze bouwput van de funderingsputten voor hierin gelegen pieren en kademuren en van een afvoersloot;

II. *bouwjaren* 1951, 1952 *en* 1953: het maken van de pieren en kademuren in bouwput I;

III. *bouwjaren* 1952 *en* 1953: het uitbaggeren van het havengedeelte, gelegen binnen bouwput I; het maken van de verbinding met het Nieuwe Diep en het maken van een uitgang naar zee. Hierbij worden de in fig. 3 met een bloklijn aangegeven gedeelten van de omdijking opgeruimd.

Er wordt naar gestreefd om de Koninklijke Marine in de aanvang van 1954 dit gedeelte van de havenuitbreiding ter beschikking te stellen.

IV. *bouwjaren* 1951 *en* 1952: het maken van de omdijking voor bouwput II, het afsluiten van het Nieuwe Diep en het baggeren binnen bouwput II van de funderingsputten voor de hierin gelegen pier, kademuur en dok;

V. *bouwjaar* 1950: het maken van het westelijk havenhoofd;

VI. *bouwjaren* 1952 *en* 1953: het maken van de zuidelijke brug over het Nieuwe Diep.

Bovenstaand bouwprogramma is tot nu toe stipt gevolgd kunnen worden, bovendien werd in 1950 een aanvang gemaakt met de bouw van een kademuur, gelegen aan de westzijde van het Nieuwe Diep tussen de Marineschutsluis en de Zeedoksluis.

Werk I van het bouwprogramma. Deze thans gereed zijnde werken zijn in fig. 4 aangegeven. De omdijking wordt gevormd door:

1. een tijdelijke dijk-hulpdijk A, welke ongeveer 1500 m lang is;
2. de verhoogde leidam, welke de westelijke begrenzing van de bouwput vormt. Tevens werden de werkterreinen I, II en III opgespoten.

De hulpdijk A, waarvan het dwarsprofiel in fig. 5 is weergegeven, bestaat uit een zandlichaam beschermd door een asfaltbekleding. Deze bedekt zowel de kruin als het binnen- en buitenbeloop, zulks daar de dijk naar twee zijden water zal keren, de tweede maal als buitendijk van bouwput II.

De bekleding, welke voor een deel 15 cm en voor het overige deel 10 cm dik is, bestaat uit asfalt, zand- en vulstofmengsels van de volgende samenstelling:

(gewichtsprocenten):
dikte 15 cm 8% asfalt, 5% vulstof, 87% zand;
dikte 10 cm 5% asfalt, geen vulstof, 95% zand.

Het zand bestond voor $^1/_3$ deel uit wadzand en voor $^2/_3$ deel uit rivierzand. In totaal werden verwerkt:

700.000 m³ zand aan de omdijkingen en
11.000 m³ gebitumineerd zand voor bekledingen.

Alhoewel eerst in Mei 1949, nadat de Eerste Kamer der Staten-Generaal de Marinebegroting had goedgekeurd, tot aanbesteding kon worden overgegaan, is het gelukt de omdijking vóór het najaar 1949 gereed te doen zijn. Tot nu toe heeft de dijk volledig aan de verwachting voldaan.

Nadat de omdijking gereed was gekomen, werd de waterstand in de bouwput met behulp van pompen opgevoerd tot 2 m + N.A.P. Door middel van een hulpsluis (zandsluis) werd het voor het baggeren van de funderingsputten benodigde materieel van het Nieuwe Diep uit in de bouwput gebracht.

De bodem van deze funderingsputten is gelegen op 2 m — N.A.P., doch daar op die diepte veenlagen worden aangetroffen, welke moeilijk ontwateren, werd de put gebaggerd tot 2,50 m — N.A.P. en vervolgens met schoon zand aangevuld tot het vereiste peil van 2 m — N.A.P.

De afvoersloot werd gebaggerd tot het vereiste niveau van 4 m — N.A.P. Het water in de sloot werd vervolgens afgemalen tot 3,50 m — N.A.P., een niveau hetwelk 1 ½ m lager ligt dan de bodems van de funderingsputten, zodat deze kwamen droog te liggen en konden worden afgewerkt.

In totaal werd 400.000 m³ specie uit bouwput I verwijderd en geborgen op een ten oosten buiten de bouwput gelegen gedeelte van het wad. In Juli 1950 waren de baggerwerkzaamheden gereed en kon het materieel door middel van de zandsluis uit de bouwput worden geschut.

Het werk bleek een volledig succes, zodat overgegaan kon worden tot het bouwen van de in deze bouwput te maken pieren en kademuren.

Werk II van het bouwprogramma. De uitkomsten van de onderzoekingen naar de bodemgesteldheid waren, zoals uit fig. 6 blijkt, teleurstellend, daar eerst op het niveau van ± 20 m — N.A.P. voldoend draagkrachtige lagen werden aangetroffen. De palen van de onderbouw van de pieren en kademuren moesten derhalve tot deze diepte reiken, terwijl er verder naar diende te worden gestreefd het gewicht van de bovenbouw zo gering mogelijk te doen zijn.

Aan de toepassing van normale betonpalen voor de onderbouw waren ernstige bezwaren verbonden, waarvan er hier enkele worden genoemd:

a. het grote aantal benodigde palen maakte de constructie van de bovenbouw gecompliceerd;
b. zij hebben weinig weerstand tegen horizontaal gerichte scheepsstoten, daar zij over een grote lengte boven de grond komen te staan. Vooral bij een samenstel van te schoor geheide palen doen zich in dit verband problemen voor, welke vooralsnog bezwaarlijk theoretisch zijn op te lossen;
c. horizontaal gerichte krachten treden eveneens op bij het op diepte baggeren van de haven, daar de zich onder de pieren en kademuren bevindende grondmassa naar de havenzijde afschuift.

Besloten werd dan ook de in fig. 7 aangegeven, te lood geplaatste zeer zware betonpalen toe te passen.

Uit de uitslag van de aanbesteding bleek voorts de toepassing van deze palen financieel belangrijk voordeliger te zijn dan die van normale betonpalen.

Van deze thans in aanbouw zijnde pieren van 15 m breedte is de constructie in fig. 7 weergegeven. De bovenbouw verkrijgt in overeenstemming met een door de Koninklijke

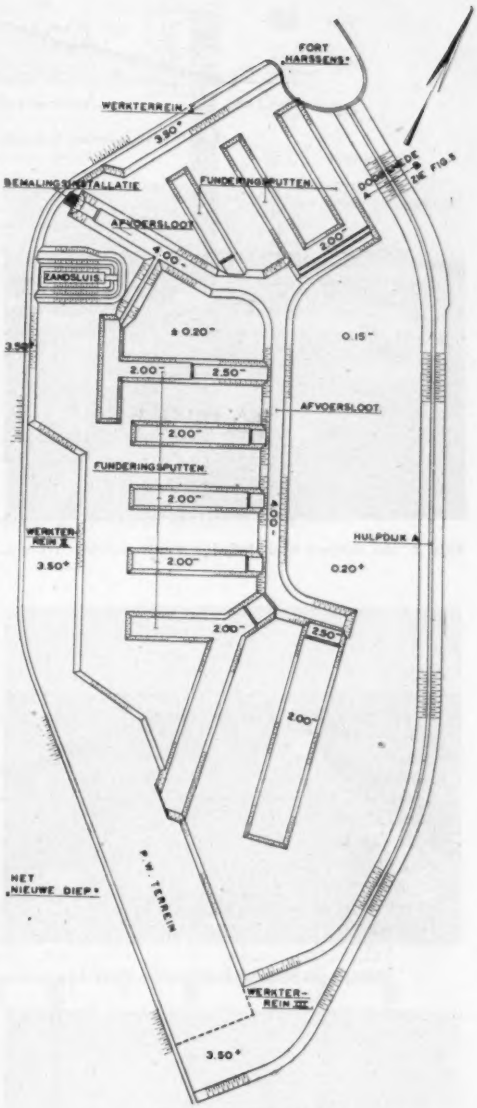


Fig. 4. Bouwput I.

Marine gestelde eis gesloten zijwanden, welke reiken van 3 m + N.A.P. tot 2 m — N.A.P. (ongeveer L.L.W.). Deze zijwanden zijn op onderlinge afstanden van 7,5 m door dwarsschotten met elkander verbonden. Hierop rusten tevens de rijvloer en de koker voor het onderbrengen van buizen en kabels. Aan weerszijden van deze koker bevindt zich een over de gehele lengte van de pier doorlopend inspectiepad ten behoeve van de contrôle en het onderhoud van de uit de hoofdleidingen in de koker aftakkende dwarsleidingen en van het beton van de bovenbouw zelve. De pieren zijn in moten verdeeld met een lengte van 22,5 m.

De onderbouw bestaat uit de eerder vermelde verticaal

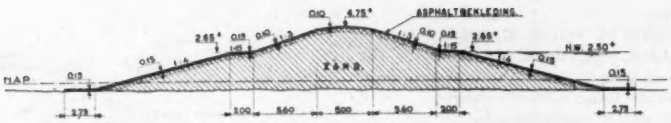


Fig. 5. Dwarsprofiel hulpdijk A, doorsnede A-B (zie fig. 4).

Foto 2. Het sluitgat in de hulpdijk wordt gedicht - Werk I.

Foto 5. Het aanstampen van het gebitumineerde zand van de bekleding - Werk I.

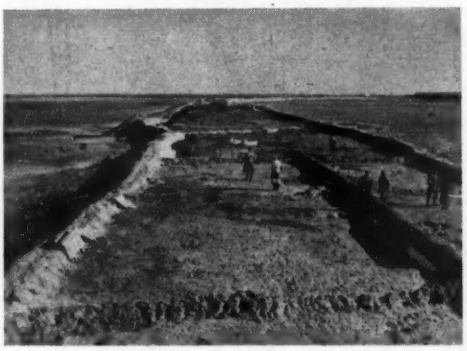


Foto. 3. De hulpdijk is gesloten - Werk I.

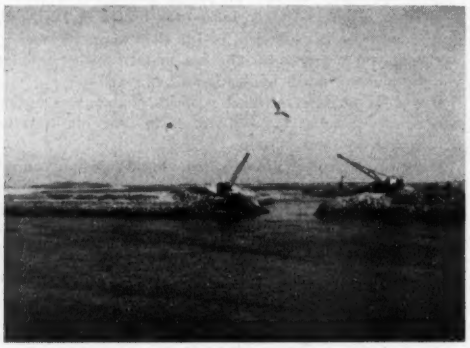


Foto 6. Het buitenhoofd van de hulpsluis (zandsluis). Een opening in de leidam van het Nieuwe Diep - Werk I.

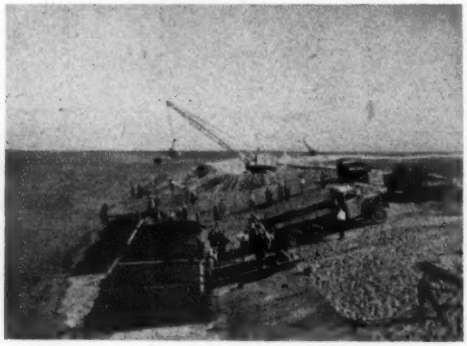


Foto 4. Het aanbrengen van de asfaltbekleding op de hulpdijk - Werk I.

staande zware betonpalen, waarvan er zich 3 stuks onder ieder dwarsschot bevinden. Ieder dwarsschot vormt met de daarbij behorende 3 palen een portaal, waarvan de stijlen (de palen) in de bodem zijn ingeklemsd.

De aansluiting tussen een stijl en de boven-regel (dwarsschot) kan een hoekmoment opnemen van 180 tonmeter.

Het bleek bij deze vormgeving mogelijk de pieren zodanig te berekenen, dat ten aanzien van de te verwachten scheepsstoten de onder- en de bovenbouw volledig met elkander in harmonie zijn. Hiermede werd een uiterst economische pierconstructie verkregen, geschikt voor het meren van schepen met een waterverplaatsing tot 4000 ton.

De aannemer heeft voor het aanbrengen van deze palen een werkwijze ontwikkeld, waarvan de hoofdzaken de volgende zijn. De palen worden met behulp van een drijvende installatie (foto 7) geplaatst, waartoe het water in de afvoersloot en de funderingsputten wordt opgezet tot 0,40 m — N.A.P.

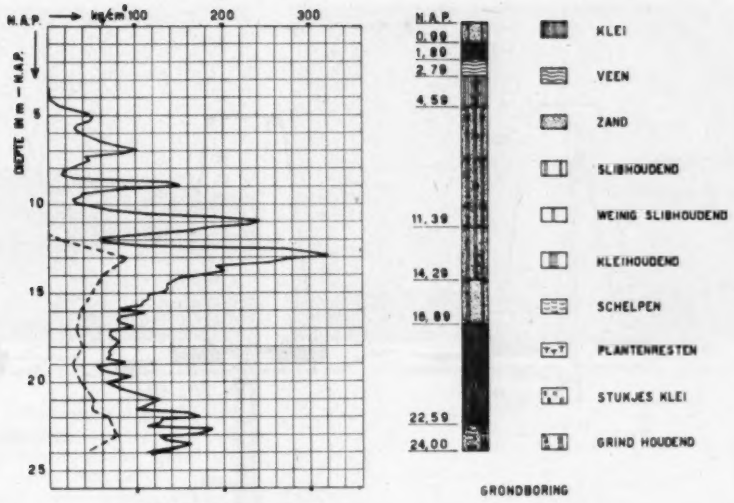


Fig. 6. Gemiddelde uitkomst van sondering en grondboring.

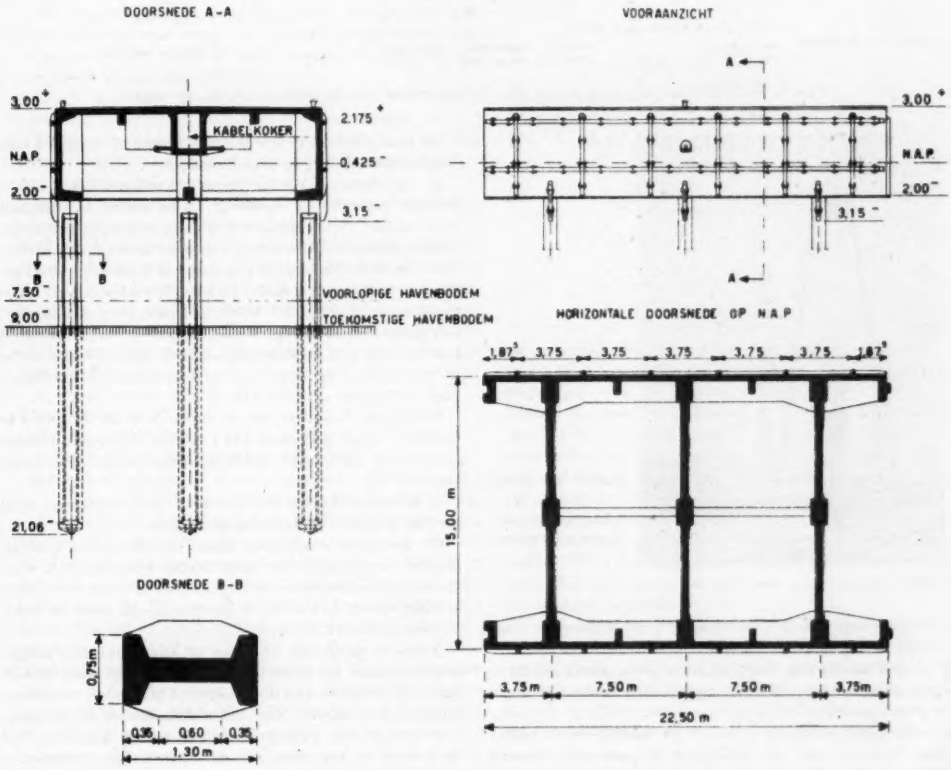


Fig. 7. Pieren van 15.00 m breedte normale moot.

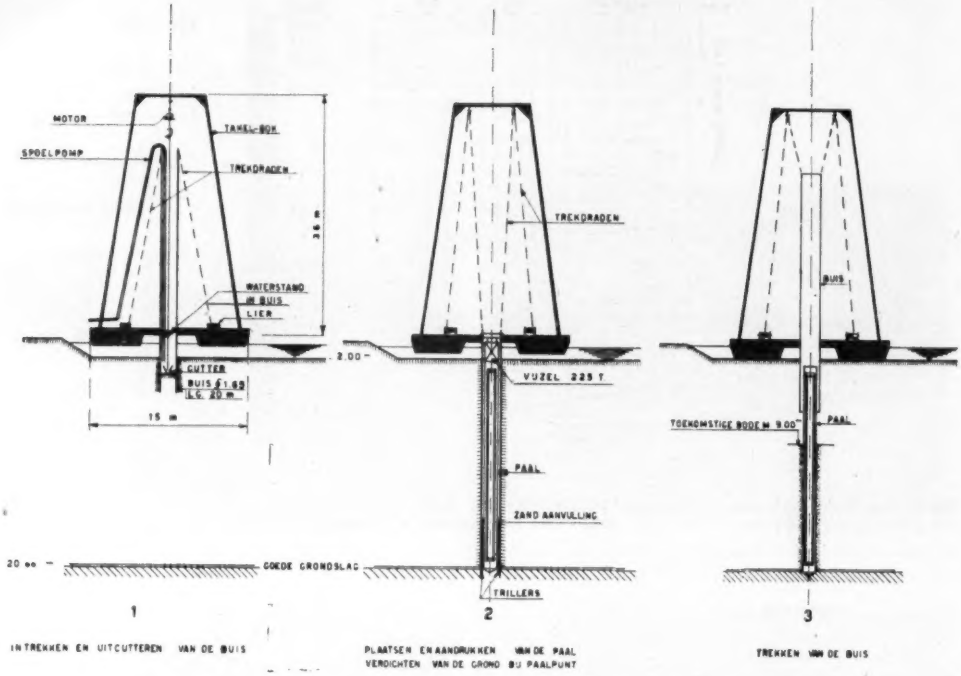


Fig. 8. Methode voor het aanbrengen van de betonpalen van de onderbouw van de pieren.

Foto 7. De installatie voor het plaatsen van de zware betonpalen - Werk II.

Het verloop van de handelingen, geschematiseerd voorgesteld in fig. 8, is als volgt:

a. met behulp van trekdraden en lieren wordt een 20 m lange ronde stalen buis met een diameter van 1,65 m in de grond gedrukt.

Gelijktijdig wordt de grond in de buis door een cutter losgewoeld en door een zandpomp weggepompt, waarbij er zorg voor wordt gedragen, dat de waterstand in de buis hoger blijft dan die er buiten.

De maximale uit te oefenen drukkracht op de stalen buis blijkt rond 180 t. te moeten bedragen.

b. vervolgens wordt de vooraf gereedgemaakte paal in de buis geplaatst en wordt de grond onder de paalpunt door middel van trillers verdicht om mogelijke plaats gevonden hebbende verstoring van deze grond op te heffen;

c. op de bovenzijde van de paalkop wordt een vijzel geplaatst, welke met de stalen buis wordt verbonden en waarmede deze uit de grond wordt gedrukt. De paal verkrijgt hiermede een belasting, welke, indien gewenst, vergroot kan worden door de stalen buis aan de drijvende installatie te verbinden. Iedere paal kan op deze wijze een proefbelasting verkrijgen.

De kracht, benodigd om de stalen buis uit de grond te drukken, blijkt maximaal 100 t te zijn. Alle palen worden evenwel tot 225 t belast. De toekomstige belasting bedraagt 180 t.

d. de ruimte tussen de paal en de buis wordt met zand gevuld, terwijl de buis wordt getrokken.

De installatie werd einde Maart 1951 in bedrijf gesteld. Na het overwinnen van enige kleine kinderziekten werd de verwachte productie van 1 paal plaatsen in 8 uren reeds bereikt, terwijl thans met 2 ploegen in één week 16 palen worden geplaatst.

Nadat de palen van een pier of kademuur zijn aangebracht, wordt de betreffende funderingsput door middel van een zanddam van de afvoersloot afgesloten en drooggemalen ten behoeve van het maken van de bovenbouw.

In totaal zijn 1083 stuks palen voor de fundering van de pieren en kademuren in de onderhavige bouwput te plaatsen. De aan de bovenbouw hiervan te verwerken hoeveelheid gewapend beton bedraagt 50.000 m³.

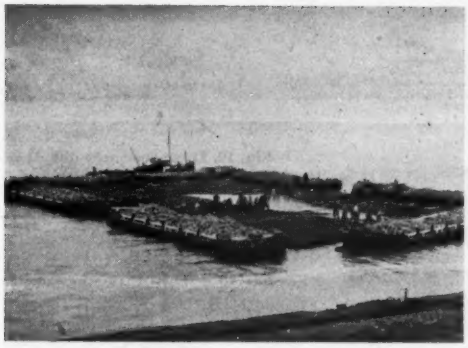


Foto 8. Het aanbrengen van de bodemstukken - Werk V.

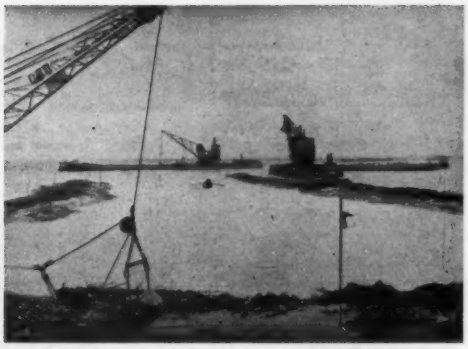


Foto 9. De kleileemdammen komen boven water-Werk V.

Bij het maken van de palen worden stalen bekistingen gebruikt, waartussen het beton aardevochtig wordt gestort. De bekistingen worden uitwendig getrild, terwijl tevens staaftrillers in het beton worden toegepast.

De palen, welke overdag worden gestort, worden des avonds afgedekt met een dubbelwandige tent van dekzeil, waarin stoom wordt toegelaten tot de temperatuur in de tent ongeveer 70° C bedraagt. Deze temperatuur wordt gedurende rond 45 minuten gehandhaafd, waarna de stoomtoevoer geheel wordt beëindigd.

De volgende morgen bezit het beton van de palen een kubusvastheid van rond 250 kg/cm² (temperatuur nog ongeveer 20° C), zodat de palen kunnen worden ontkist, verplaatst en zonodig verwerkt.

Het is duidelijk, dat door het toepassen van de stoomverwarming een groot palenveld wordt vermeden.

De bekisting van de bovenbouw bestaat uit hout, waarbij zoveel mogelijk eenheidsschotten worden gebruikt. Ook deze bekisting zal worden getrild.

Zowel het beton van de palen als dat van de bovenbouw bevat 400 kg hoogovencement A per m³.

Werk III van het bouwprogramma. Met deze werken werd in het voorjaar 1951 een aanvang gemaakt. Daar zij analoog zijn aan werk I en V, zal hier thans niet verder op worden ingegaan, doch worden volstaan met naar de figuren 9 en 10 te verwijzen. De omdijking van bouwput II en de afsluiting van het Nieuwe Diep moeten in het najaar van 1951 gereed zijn.

In totaal zullen zijn te verwerken:

1.400.000 m³ zand
260.000 m³ kleileem
10.000 m³ asfaltbekledingen, terwijl
600.000 m³ specie zal zijn te ontgraven voor het maken van de funderingsputten en de afvoersloot.

Werk V van het bouwprogramma. De modelproeven in het Waterloopkundig Laboratorium te Delft waren in Januari 1950 in een zodanig gevorderd stadium, dat de lengte en het verloop van het westelijk havenhoofd konden worden vastgesteld. In fig. 11 en 12 worden respectievelijk het bovenaanzicht en een dwarsdoorsnede van dit hoofd weergegeven.

De teen van het hoofd reikt in zee tot de dieptelijn van 10 m — N.A.P. Verwacht wordt, aan de hand van berekeningen en proeven, dat na de afsluiting van het Nieuwe Diep de stroom om de kop van het havenhoofd in die mate zal toenemen, dat ter plaatse de bodem tot 14 m — N.A.P. zal worden verdiept en nabij de haveningang tot 11 m — N.A.P., de vereiste diepte.

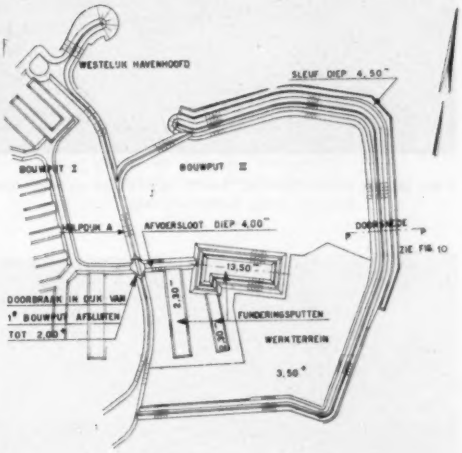


Fig. 9. Bouwput II.

Het havenhoofd werd opgebouwd uit keileem en zand op de traditionele wijze. De bekleding, beneden het niveau van 0,50 m — N.A.P., bestaat uit rijzen kraagstukken met bestorting. Aan het boveneinde hiervan bevindt zich een houten damwand, welke moet verhinderen dat golfstoten zich tot de onder het bovengenoemde niveau aangebrachte asfaltbekleding voortplanten. Aan de zeezijde werd, aansluitend aan de houten damwand, de holle ruimte tussen de stortsteen met asfalt volgegoten.

Aan de asfaltbekleding van de belopen en de kruin werd veel aandacht besteed, daar zij, in tegenstelling tot die van de eerder omschreven hulpdam A, een blijvende functie heeft. Een onderzoek aan meerdere proefvakken leidde tot de volgende bekleding:

1. een onderlaag, dik 10 cm, bestaande uit (gewichtsprocenten):
   10% asfalt, 15% vulstof, 75% zand, waarvan 2 delen rivierzand op 1 deel wadzand;
2. een kleeflaag van ± 1 kg asfalt per m²;
3. een bovenlaag, dik 10 cm, bestaande uit (gewichtsprocenten):
   7,3% asfalt, 10,7% vulstof, 38% gegradeerd zand en 44% Nederlandse steenslag;

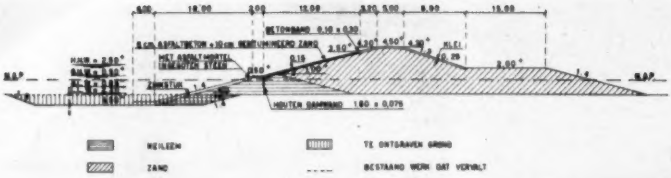


Fig. 10. Dwarsdoorsnede dijk. Doorsnede P.P. (Zie fig. 9).

Foto 10. De asfaltbekleding wordt opgebracht en ingewalst met een lichte motorwals-Werk V.

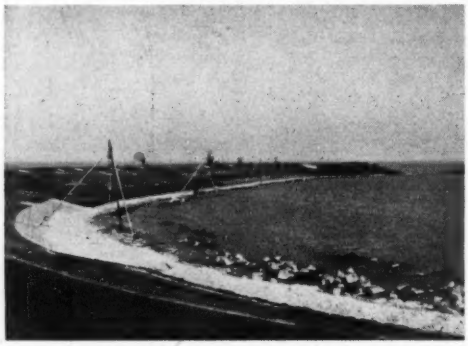


Foto 11. Het westelijk havenhoofd van de oostzijde gezien-Werk V.

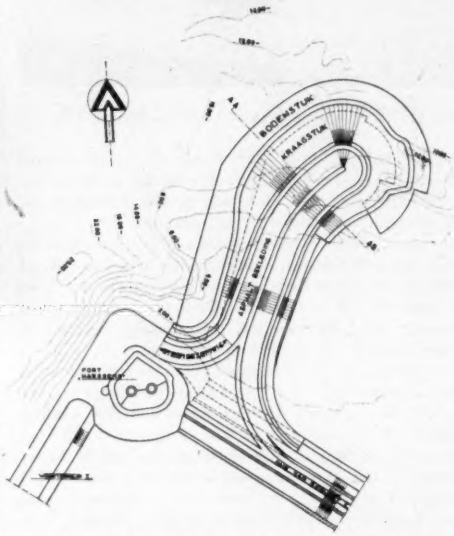


Fig. 11. Westelijk havenhoofd, bovenaanzicht.

4. een afsmeerlaag van $\pm$ 1 kg asfalt per m², waarin grof zand wordt gestrooid.

De bovenlaag werd met een motorwals gewalst en glad afgewerkt.

De volgende hoeveelheden werden o.m. verwerkt:

106.000 m³ keileem;
90.000 m³ zand;
20.000 t stortsteen (voor kraag en bodemstukken);
2.700 m² asfaltbekleding.

Tenslotte volgen nog enige mededelingen over de kademuur, welke aan de westzijde van het Nieuwe Diep, tussen de Marineschutsluis en de Doksluis, werd gebouwd. De dwarsdoorsnede is aangegeven in fig. 13. De constructie bestaat uit een stalen damwand, welke is verankerd aan een betonplaat, rustende op betonpalen. De door de damwand op de betonplaat uitgeoefende trekkracht bedraagt 10 t per m'. Onder de betonplaat bevindt zich een ruimte, welke in open verbinding met het buitenwater staat en die aan de ene zijde begrensd wordt door de stalen damwand en aan de andere zijde door een damwand van beton.

Hiermede wordt bereikt dat bij eb slechts een geringe overdruk van water op de constructie optreedt, waardoor deze lichter, dus economischer kon worden uitgevoerd dan indien dit niet het geval was geweest. Het niveau van de bodem vóór de kademuur zal tot maximaal 9 m — N.A.P. mogen worden verdiept.

De wrijfhouten reiken tot beneden L.L.W., daar de berghouten van duikboten zich onder de wateroppervlakte bevinden. De totale lengte van de kademuur bedraagt rond 270 m.

In totaal werden verwerkt:

1.100 t stalen damwand (gewicht 215 kg/m²);
8.350 m' betonpalen;
2.300 m³ beton.

De aannemersbedrijven, die de werken hebben uitgevoerd of met de uitvoering daarvan belast zijn, zijn:

Werken I, II en V:

N.V. van Hattum en Blankevoort te Beverwijk;

Werk IV tezamen:

de hierboven genoemde en N.V. Hollandsche Aanneming Maatschappij te 's-Gravenhage;

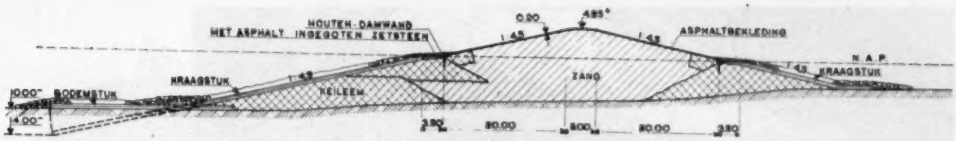


Fig. 12. Westelijk havenhoofd, dwarsdoorsnede. A-B (zie fig. 11).

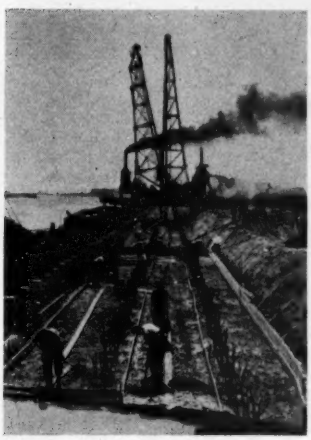


Foto 12. De betonpalen worden aangebracht - Kademuur.

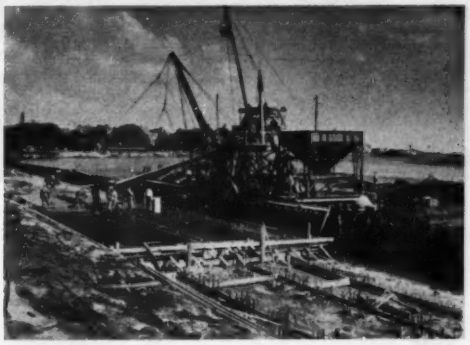


Foto 13. De betonplaat voor de verankering van de stalen damwand wordt gestort-Kademuur.

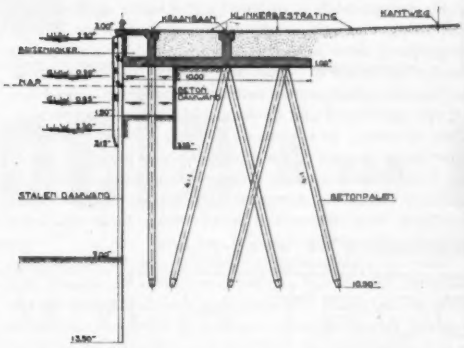


Fig. 13. Dwarsdoorsnede van de kademuur-Kademuur.

Foto 14. De kademuur gereed-Kademuur.

N.V. Aannemersbedrijf v/h fa. T. den Breejen van de Bout te Aerdenhout;
N.V. Adriaan Volker's Maatschappij tot het uitvoeren van openbare werken te Rotterdam en

De kademuur:
N.V. Amsterdamsche Ballast Maatschappij te Amsterdam.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

725.261 : 725.826.4 : 725.252

De „Europa Halle" te Hannover

In het *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure* van 1 April 1951, wordt een korte beschrijving gegeven van de nieuwe hal 9 van de Deutsche Industrie Messe te Hannover.

Deze hal, die zowel voor jaarbeurs en tentoonstellingsdoeleinden als voor sportdemonstraties en wedstrijden moet dienen, heeft een vrij oppervlak van 80 bij 160 m, overdekt door een stalen kapconstructie. In verband met het gebruik als tentoonstellingsruimte is een gesloten onderbouw van 3 m hoogte gemaakt, waarboven de wanden geheel uit glas bestaan. Om ook midden in de hal voldoende daglicht te krijgen, is in het midden een 12 m breed glasdak aangebracht.

Ter bepaling van de meest economische spantvorm werden vergeleken: een paraboolboog met een gebogen of uit vlakke gedeelten bestaand dakvlak, en een portaalspant ondersteund door schuingeplaatste kolommen, waarvan de bovenregel consóle-vorming is uitgekraagd en daardoor een ontlastend moment veroorzaakt. De geringe materiaalbesparing van de paraboolvorm bleek niet op te wegen tegen

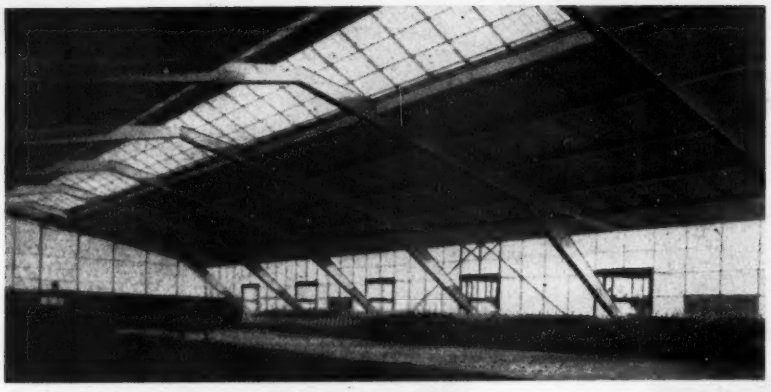


Fig. 1. Interieur van de Europa-halle, het tentoonstellingsgebouw op de Duitse Industriële Jaarbeurs te Hannover.

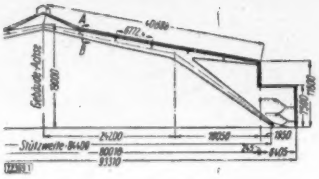


Fig. 2. Doorsnede van de dakconstructie.

de aan deze vorm verbonden bezwaren tengevolge van de veel grotere te verwarmen ruimte, de grotere dakoppervlakte en de moeilijker verlichting, zodat het portaal-spant werd gekozen.

De afstand tussen de spanten bedraagt 20 m. Ter plaatse van elke spantoplegging ligt een trappenhuis, dat toegang geeft tot de bij sportevenementen langs de wanden van de hal op te richten tribunes.

Hierdoor ontstond de mogelijkheid, de afstand tussen de spantopleggingen groter te maken dan de vrije overspanning van de hal nl., 84.40 m, doordat deze steunpunten buiten de langswanden van de hal liggen in de glazen trappenhuizen.

Ten behoeve van de afwatering heeft de bovenregel van het twee-scharnierspant een geringe helling, zodat in het midden een knik ontstaat, met een tophoogte van 18 m.

De doorsnede van de spanten is kokervormig, met een breedte van 0.75 m bij een hoogte variërend van 0.50 tot 2.00 m. Tegen plooien zijn de lijfplaten aan de binnenzijde verstijfd met in de lengte aangelaste profielen. De gordingen die 6.66 m. h.o.h. liggen, hebben een hoogte van 0.70 m; zij zijn uit strippen en plaat tezamen gelast en door de spanten heengevoerd. Ter plaatse van deze doorsnijding, zijn de spanten door dwarsschotten verstijfd.

Over de gordingen liggen sparren van I.N.P. 16, die op hun beurt weer houten langsliggers dragen, waarop het houten dakbeschot is bevestigd.

Zowel gordingen als sparren zijn buigingvast verbonden aan de gevelstijlen in de langs- en kopwanden, welke laatste in de fundering zijn ingeklemd. Hierdoor is een gedeeltelijke inklemming verkregen van de uiteinden van gordingen en sparren, die een beperking van de doorsnede daarvan in de eindvelden tengevolge heeft.

In het dakvlak zijn drie langs- en twee dwarswindverbanden aangebracht; het middelste spant kan door middel van in de buitenwand gelegen windschoren, de windkrachten in de lengterichting van de hal naar de fundering afleiden.

Het totale staalgewicht van de gehele constructie, inclusief vakwerkwanden enz., bedraagt 760 t, d.w.z. 60 kg/m², hetgeen voor een overspanning van 84 m laag wordt geacht.

Omtrent de fundering worden geen bijzonderheden vermeld; vermoedelijk is op staal gefundeerd, aangezien bij toepassing van een paalfundering, anders in de kostenvergelijking zeker de aanzienlijke meerkosten in het geding zouden zijn gebracht, welke deze spantvorm met zijn grote horizontale oplegkrachten met zich mede brengt, vergeleken bij een spantvorm met hoofdzakelijk verticale reacties.

De montage, die evenals de levering in handen was van twee firma's, vond op twee verschillende manieren plaats nl., door monteren op de grond en dan oprichten en door uitbouw vanuit de steunpunten, zoals bij brugbouw wel geschiedt. Wat de bouwtijd betreft bleken beide methoden vrijwel gelijkwaardig.

Voor de kunstmatige verlichting zijn 96 diepstralers aangebracht, elk met een lamp van 2000 W, alsmede een groot aantal naar bovenschijnende verlichtingselementen van 300 W voor indirecte verlichting. De spantconstructie is geel geschilderd, de rest van de constructie lichtgrijs en dak en wanden wit, waardoor het relief van de draagconstructie goed tot zijn recht komt.

In de betonnen vloer van de hal is een opening van 45 bij 108 m uitgespaard teneinde de beoefening van sporten die een zandige bodem nodig hebben, mogelijk te maken, welke opening bij tentoonstellingen e.d. met zware houten schotten wordt gedicht.

Door het plaatsen van demontabele tribunes kunnen, al naar gelang van de voor sport of demonstratie benodigde ruimte 12 tot 26.000 bezoekers in de hal plaats vinden.

De verwarming van dit gebouw met ± 200.000 m³ inhoud geschiedt door middel van warme lucht vanuit 4 aan de hoeken van het gebouw geplaatste gasverwarmingsinstallaties.

P. C. T.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 14: De uitbreiding van 's Rijkszeehaven „Het Nieuwe Diep", door ir A. EGGINK: — Korte Technische Berichten: De „Europa-Halle" te Hannover, door P. C. T.

Baudwin

L. SMIT & ZOON

KINDERDIJK

boele & van eesteren

den haag - beton-bouw en waterbouwkundige werken - tel. 554932*

N.V. v/h H. TROOST

PERNIS bij ROTTERDAM
TEL. ROTTERDAM 79765 (2 lijnen)

Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken

Heetwaterinstallaties

Centrale Verwarming
Fabrieksinstallaties door stoom en heet water
Luchtbevochtiging en ontneveling
Oliestookinrichting
Industriële Drooginstallaties

WARM · KOUD · DROOG · NAT
W D
Opgericht 1875

Wolter & Dros

Ingenieursbureau / Amersfoort

Bijkantoren
Amsterdam · Rotterdam · Vught

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK

„GeHa"

BREDA: Fabriek: Zandbergweg 34—38 — Tel. 6383
Kantoor: Acaciastraat 41 — Tel. 7657

Wikkelen van:

- draai- en gelijkstroommotoren
- transformatoren
- speciaal inrichting voor Auto-electriciteit

P A L Servicestation voor Noord-Brabant — Wico-service

Aanbevolen voor luchtverhitters en koelers:

PARI

de gepatenteerde ribbenbuis

N.V. NEDERLANDSE KOPERENBUIZENFABRIEK
Tel. 21945 (K 1710) Zijldijk 19, LEIDERDORP

N.V. ALGEMENE BOUWONDERNEMING

„ALBOUW" BREDA

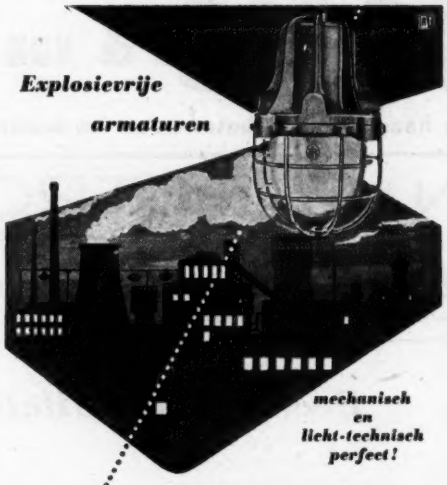
KANTOOR: DELPRATSINGEL 1 — TELEFOON 7141

HEIFUNDERINGEN
UTILITEITSWERKEN GEWAPEND BETONWERKEN

Technische gegevens en brochures worden U verstrekt door het

Ingenieursbureau Ir. P.J. Plaisier, DEN HAAG

Nassau Zuilensteinstraat 13-15



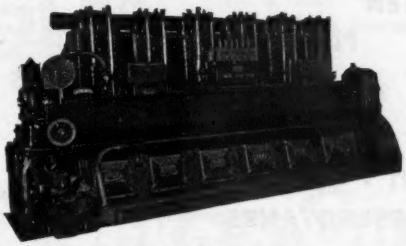
- Gietijzeren uitvoering;
- Explosievrije lamphouder;
- Bestand tegen inwendige druk van max. 8 Atm.;
- Hittebestendig glas;
- Leverbaar voor gloeilampen van 100-500 Watt;
- Buisaansluiting of tot 4 kabelinvoeringen.

C.V. INDUSTRIA
TEL. 82860 P.O. BOX 569 ROTTERDAM

N.V. NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE
DELFT

KOPER
ALUMINIUM
ROESTVRIJSTAAL
APPARATENBOUW

BRONSMOTORENFABRIEK APPINGEDAM



H.D. MOTOREN MET DIRECTE INSPUITING
* 2- en 4 TACT.
VOOR LAND- EN SCHEEPSGEBRUIK
* VAN 10-500 P.K.

- Gewapende betonwerken
- Utiliteitsbouw
- Waterbouwkundige werken
- Wegenbouw

N.V. BETONBOUW - HOOGKERK -
v.h. Fa. Kool en Wildeboer
Tel.: K 5908 - 341 - 342
HOOGKERK (Gr.)

SIGNAALHOORNS
SIGNAALZOEMERS

Leverbaar:
Voor wissel-, gelijk-, zwak- en sterkstroom. Voor binnen- en buitenopstelling. Voor alle doeleinden. 2 jaar garantie.

BRINKMAN & GERMERAAD N.V.
VELP · POSTBUS 27 · TEL. 2541 (3 LIJNEN)

U. S. M.

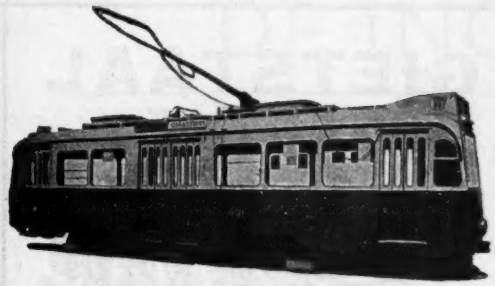
Uitvoering Sloopwerken en Metaalhandel te Stampersgat (N.-Br.)

NOORDZEEDIJK 132—140 • TELEFOON 248 en 300 (K 1651)

GROOTHANDEL IN NIEUWE EN HERBRUIKBARE MATERIALEN t.w.:

PLAATIJZER
STRIPPEN
RIJPLATEN
PIJPEN EN BOCHTEN
RAILS
VOETBLOKKEN EN SCHIJVEN
BALKEN I - U - DIN - AM. PROFIEL
PLAT - ROND - VIERKANT - HOEK - ZESKANT
OPSLAGTANKS
STOOMKETELS ETC.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE GROFSMEDERIJ-LEIDEN



Motorwagen der Gemeentetram Amsterdam met 3-assig S.L.M.-onderstel

SLM
SCHWEIZERISCHE LOKOMOTIV- UND MASCHINENFABRIK · WINTERTHUR

Locomotieven
Roterende compressoren en vacuumpompen voor gas en lucht
Stationnaire- en scheepsdieselmotoren
Gasmotoren
Keerkoppelingen met of zonder reductie

Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA
ROTTERDAM — NEW YORK — DJAKARTA — MEDAN

LUCHTCOMPRESSOREN

GEEN RISICO dus GRASSO

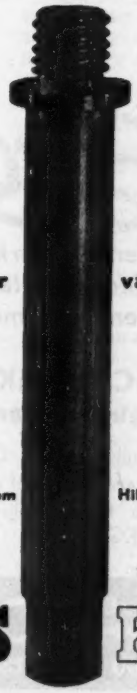
GRASSO's

MACHINEFABRIEKEN N.V., 's-HERTOGENBOSCH

Sluit een polis op de levensduur van deze as...

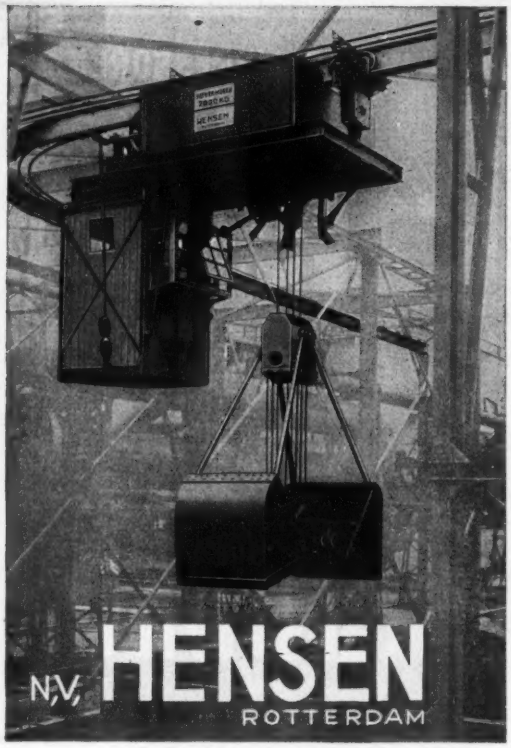
... en van al die onderdelen, welke van vitaal belang zijn voor het functioneren van 't geheel. Hoe hoger de eisen, welke aan Uw machine worden gesteld, hoe groter de slijtage-kansen.

Door chroomharden wordt dit slijtage-proces tot 1/10 van normaal gereduceerd. Chroomharden, de verzekering tegen slijtage en onkosten!

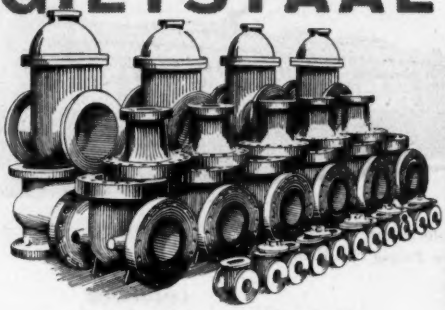


Lamet Chromium **Hilversum-Holland** VAN DER HORST

PORUS KROME



GIETSTAAL



van **Allard**

Siemens-Martin en Electrostaal

Levering naar tekening of model;
bewerkt of onbewerkt.
Gunstige levertijden.
Concurrerende prijzen.

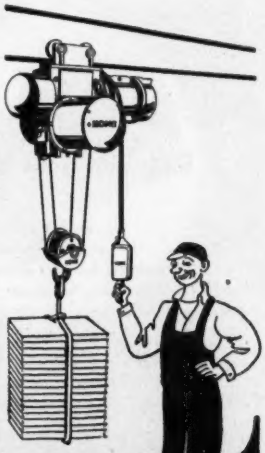
VERTEGENWOORDIGERS

P. C. ANDRÉ DE LA PORTE & CO. N.V.

FLORAPARK 9 - HAARLEM
TELEFOONNUMMER 13890

Stop..!

Verspil geen kracht waar een electrisch takel het zware werk economischer kan doen



KONE ELECTRISCHE TAKELS zijn bedrijfszeker en betrouwbaar

Leverbaar in 4 standaard uitvoeringen. Ook leverbaar met fijnregeling voor langzaam hijsen of dalen, kleinste snelheid ca. 1/10 van de normale hijssnelheid. Hefvermogen 200–5000 KG.

C.V. V.H. INDUSTRIËLE- EN HANDELMAATSCHAPPIJ **LOUIS REIJNERS**

MEEUWENLAAN 98-100 – TELEFOON 60401 – AMSTERDAM

DE INGENIEUR

W. WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 12.

S.S. „Rijndam" *(Vervolg en slot)*

629.123.3

Ventilatie, verwarming, koelinstallaties en sanitaire leidingen

Airconditioning zalen

Aan boord is airconditioning toegepast voor de volgende ruimten:

Toer. kl. eetsalon	A-dek
Kapsalons	Hoofddek
Toer. kl. Rooksalon en bar met filmcabine	Promenadedek
Lounge	,,
Palmcourt	,,
1e kl. eetsalon	Sloependek
1e kl. rooksalon	Sloependek

De airconditioning installaties voor de hierboven genoemde ruimten werken alle volgens het z.g. centrale systeem, d.w.z. dat de installaties en de apparaten voor de behandeling van de lucht voor de te conditioneren ruimten apart staan opgesteld in de fankamers.

In iedere fankamer bevinden zich de ventilatoren, de koel- en de verwarmingsbatterijen, de lucht-instel- en regelkleppen, de automatische regelapparaten de luchtfilters, enz.

In de fankamer wordt buitenlucht aangezogen, de hoeveelheid regelbaar, doch de minimum afstelling is zodanig gekozen, dat onder alle omstandigheden nog voldoende buitenlucht wordt toegevoerd in de te conditioneren ruimte om te voldoen aan de ventilatie-eisen. De aangezogen buitenlucht wordt gemengd met uit de geconditioneerde ruimte teruggezogen retourlucht. Dit mengsel wordt gefilterd, gekoeld en ontvochtigd en/of verwarmd.

Automatisch worden temperatuur en vochtigheid van de toevoerlucht zodanig geregeld, dat in de te conditioneren ruimte een behagelijke atmosfeer verkregen wordt.

Bij hoge temperatuur zoals bij uitstek in tropische gebieden neemt de ingeblazen lucht zowel warmte als vocht op in de te behandelen ruimte.

Deze hoeveelheid warmte en vocht worden voornamelijk veroorzaakt door warmte transmissie, verlichting, de zich in deze ruimte bevindende mensen en voor eetzalen bijv. de gerechten. Onder deze condities dient de toevoerlucht dus met een lagere temperatuur en een lager absoluut vochtgehalte toegevoerd te worden, dan de temperatuur en vochtigheid behorend bij de gewenste condities in de te behandelen ruimte.

Bij lage temperatuur, zoals bij uitstek in de winter zal echter de toevoerlucht verwarmd moeten worden. Daar de aangezogen buitenlucht, welke bij koude klimaatsomstandigheden een laag absoluut vochtgehalte heeft, hetgeen door het verwarmen resulteert in een te lage relatieve vochtigheid is een stoombevochtiger aangebracht, die automatisch zoveel vocht aan de lucht toevoert, dat de relatieve vochtigheid in de te behandelen ruimte op het gewenste niveau wordt gebracht.

Alle apparaten, welke voor de juiste temperatuur en vochtigheid van de lucht zorgdragen, zoals de kleppen, de koel- en verwarmingsbatterijen, worden automatisch geregeld door pneumatische regelapparaten.

Bijzondere zorg werd besteed aan de luchtdistributie in de verschillende zalen en de voor een juiste distributie gewenste loop der kanalen werd bepaald, mede in verband met de architectonische eisen voor het interieur. In verband met het feit, dat enkele zalen een zeer dichte bezetting kunnen hebben, werd de in te brengen hoeveelheid lucht groot. Door nauwe samenwerking met alle bij de bouw betrokkenen is het ook mogelijk gebleken voor deze ruimten de betrekkelijk volumineuze luchtkanalen onder te brengen. Met de bovenomschreven installaties wordt bereikt, dat bij normaal voorkomende maximum buitenluchtcondities, de condities in de behandelde ruimten maximaal zullen zijn 27,2° C droge bol temperatuur bij een relatieve vochtigheid van 50%, behalve voor de eetzalen, waar de temperatuur maximum 26,7° C droge bol zal zijn bij een relatieve vochtigheid van 55%. De koeling der lucht wordt bewerkstelligd door middel van koud water, dat vanaf de koelinstallatie in de machinekamer naar de verschillende fankamers wordt gevoerd (zie koelinstallatie).

Hoe belangrijk de ontvochtiging der lucht is wordt geïllustreerd met de vermelding, dat de hoeveelheid uit de lucht neergeslagen vocht bij de vaart in de tropen en volle bezetting der zalen ongeveer 500 kg/hr bedraagt.

Luchtbehandeling hutten

Bij het luchtbehandelingssysteem voor de passagiers- en bemanningshutten is uitgegaan van een normaal ventilatiesysteem. Teneinde meer comfortabele condities in de te behandelen ruimten te bereiken, vergeleken met de condities welke met normale buitenlucht-ventilatie bereikt kunnen worden, zijn nog speciale luchtbehandelingsapparaten geïnstalleerd.

Deze luchtbehandelingsapparaten zijn zodanig opgesteld, dat zij een deel van de naar de hutten toegevoerde lucht koelen en ontvochtigen. De koeling wordt evenals bij de airconditioning van de zalen bewerkstelligd door middel van koud water, hetwelk van koelinstallaties in de machinekamer naar de diverse fankamers wordt gevoerd. De ventilatoren van het ventilatiesysteem voeren een mengsel van gekoelde, ontvochtigde buitenlucht en retourlucht naar de te behandelen verblijven. In de verblijven wordt de lucht gedistribueerd door speciale outlets de z.g. „panairs".

Deze outlets kunnen met de hand geregeld worden, zodat meer of minder lucht in het betreffende verblijf wordt gevoerd. Zoals boven reeds gemeld wordt met deze installatie bereikt, dat onder alle voorkomende buitenluchtomstandigheden de relatieve vochtigheid van de lucht in de verblijven laag gehouden wordt, terwijl ook een belangrijk lagere temperatuur in deze verblijven zal worden bereikt,

vergeleken met de temperatuur welke hier zou optreden bij normale buitenluchtventilatie.

Koelinstallatie

De benodigde koeling voor de airconditioning installaties van de salons en de luchtbehandelingsinstallaties van de hutten wordt geleverd door twee centrifugaal compressoren, welke worden aangedreven door stoomturbines. De turbines werken met oververhitte stoom van 465 lbs/sqin en 740° F. Elke centrifugaalcompressor-installatie bestaat uit compressor, condensor, waterkoeler en turbine; het geheel is compact samengebouwd en de werking wordt geheel automatisch geregeld. Bij de compressoren staan de circulatiepompen opgesteld, welke het gekoelde water circuleren door de koudwaterkoeler en de verschillende airconditioning installaties.

Het koudwater-systeem is geheel gesloten uitgevoerd. Het grote voordeel van de toepassing van centrifugaal compressoren is, dat deze machines een minimum aan onderhoudskosten medebrengen, terwijl zeer weinig toezicht gevergd wordt. Voorts hebben deze machines bewezen zeer betrouwbaar te zijn. De speciale Carrier scheepscentrifugaals werken met Carene n° 2 hetwelk een kookpunt heeft van 74,8° F. bij atmosferische druk.

De temperatuur van het uitgaande water wordt door middel van automatisch geregelde apparatuur op een bepaalde waarde gehouden. Verder zijn de machines automatisch beveiligd, bijv. tegen het bevriezen van de koeler, het optreden van te hoge drukken of te hoge toerentallen.

Behalve de laatstgenoemde turbo compressoren, staan nog twee CO_2 Hall Koelmachines met evaporators en condensors opgesteld, deze onderhouden de temperatuur in de 4 koellaadcellen op een minimum temperatuur van 15° F. en de koelproviandruimte op de aangepaste temperaturen.

Een Malone afstandsthermometerbord, opgesteld in de machinekamer, geeft volledige contrôle op de laad-koelruimen.

Sanitaire leidingen

De Sanitaire leidingen voeren koud- en warm zoetwater, benevens koud zout water door het gehele schip, door middel van een gesloten „hydrofoor" systeem.

De vele aangebrachte douches werken alle met mengkraan, evenals de douches boven de badkuipen, waarvan er enige in de Toeristen badkamers zijn aangebracht.

Voor afvoer van afvalwater en faecaliën zijn 6 Adams ejectoren opgesteld, drie stuks aan S.B. en drie aan B.B., t.w. 2 in machinekamer, 2 in ruim 2 en 2 in ruim 3, deze laatste zijn door schachten bereikbaar vanuit de dienstverblijven.

In de machinekamer zijn twee luchtdrukvaten opgesteld, elk bediend door twee compressoren, waarvan een als reserve.

Laadgerei en dekwerktuigen

Voor het verzekeren van een vlugge laad- en loscapaciteit zijn aan beide masten totaal 10 laadbomen opgesteld met een maximum hefvermogen van 5 ton. Alle laadbomen kunnen getopt worden met motorloze winches.

De 10 American hoist winches hebben een trekkracht van 3,3 kg, zodat hiermede 3 ton met enkele reep kan worden gehaald.

De beide masten zijn vrijdragend uitgevoerd.

Machine-installatie (fig. 9 en 10)

De voortstuwingsinstallatie is een z.g. cross-compound turbine, fabrikaat General Electric en bestaat uit een H.D. turbine, een L.D. turbine met ingebouwde achteruitturbine en een dubbele tandwieloverbrenging.

Het normale vermogen bedraagt 8500 As pk bij 85 omw. van de schroefas en maximaal 9350 As pk bij 88 omw. van de schroefas.

De stoomdruk van de turbine bedraagt 31 kg/cm² (440 lbs/□") bij een temperatuur van 740° F.

Het hoofd-michell stuwblok is in de tandwielkast ingebouwd.

Onder de L.D. turbine is de hoofdcondensor bevestigd. Het gewicht van deze condensor wordt door veren opgenomen, zodat het turbinehuis ontlast is. Het koelwater circuleert 2 × door de condensor. De condensorpijpen zijn niet recht, doch naar boven doorgebogen, met het oog op het uitzetten. De benodigde stoom wordt geleverd door 2 stuks Foster Wheeler type D stoomketels, voorzien van oververhitter en economiser, echter zonder luchtvoorwarmers. De normale stoomproductie van deze ketels bedraagt per ketel 17000 kg oververhitte stoom, met een max. druk van 475 lbs/□" (33,4 kg/cm²) en een uitlaattemperatuur aan de oververhitter van 765° F. (407° C.) en per ketel 4535 kg verzadigde stoom, z.g.n. „desuperheated" stoom, met een max. druk van 34,6 kg/cm².

De ketels produceren *alleen* oververhitte stoom en de desuperheated stoom wordt gevormd door de oververhitte stoom te voeren door spiraalpijpen, welke zich onder het normale waterniveau in de stoomdom bevinden.

De afgestane warmte komt dus weer grotendeels in het koelwater terecht. Met deze constructie bereikt men dat de oververhitter nooit kan verbranden. De ketels worden met olie gestookt. De oliestookfronten en branders zijn van het fabrikaat Todd. „Hex. Press" Register and Vee. Cee Atomizer" met drukverstuiving en terugvoerleiding.

Voor de stroomvoorziening zijn in de machinekamer op het z.g.n. „platformdek" opgesteld 4 stuks turbodynamo's, elk van 300 kW × 230 V. Deze turbines met tandwieloverbrenging zijn van het fabrikaat „General Electric" en „Worthington".

Het smeerolie-systeem voor de hoofdturbines is als volgt ingericht. Alle smeerolie uit de turbinelagers en voor de smering van de tandwieloverbrenging loopt af in de smeerolieaflooptank. Deze tank is voorzien van een verwarmingsspiraal, alsmede van een vlotterinrichting.

De electrisch gedreven Imo smeerolie-pomp met een cap. van 73 m³/uur + 2,5 kg/cm² zuigt de olie uit deze tank via een in de pomp ingebouwde filter en perst via een duplex magnetische filter en 5 stuks „Vokes" filters naar 2 stuks smeerolie-koelers, fabrikaat „Davis" en vandaar naar de beide smeerolie-druktanks, elk met een inhoud van 5400 l. Deze tanks zijn zodanig opgesteld, dat de olie welke van de tanks naar de smeerolieleiding aan de turbines vloeit op het hoogst gelegen lager nog een oliedruk van 8 lbs/□" geeft. Deze druktanks blijven gedurende het bedrijf steeds geheel gevuld en de overtollige olie loopt via een kijkglas weer terug in de smeerolie aflooptank.

Als reserve voor de electr. gedreven smeerolie-pomp is een simplex stoompomp aanwezig, fabrikaat „Worthington", welke automatisch inschakelt, wanneer de electrische pomp door een of andere oorzaak geen olie zou leveren. Bovendien zijn de smeerolie-druktanks voorzien van peilglazen en van magnetische vlotter alarmschakelaars, welke waarschuwen als de oliestand 200 mm onder de bovenkant van de tank komt. Voor het reinigen van de smeerolie voor de turbine is een electrisch gedreven „Laval" smeerolie-separator opgesteld met een cap. van 1312 l/uur.

Voor het verwarmen van de smeerolie is een stoomverwarmer aanwezig van het fabrikaat „Davis". De hoofdturbines stoppen automatisch indien de smeerolie-druk te laag wordt.

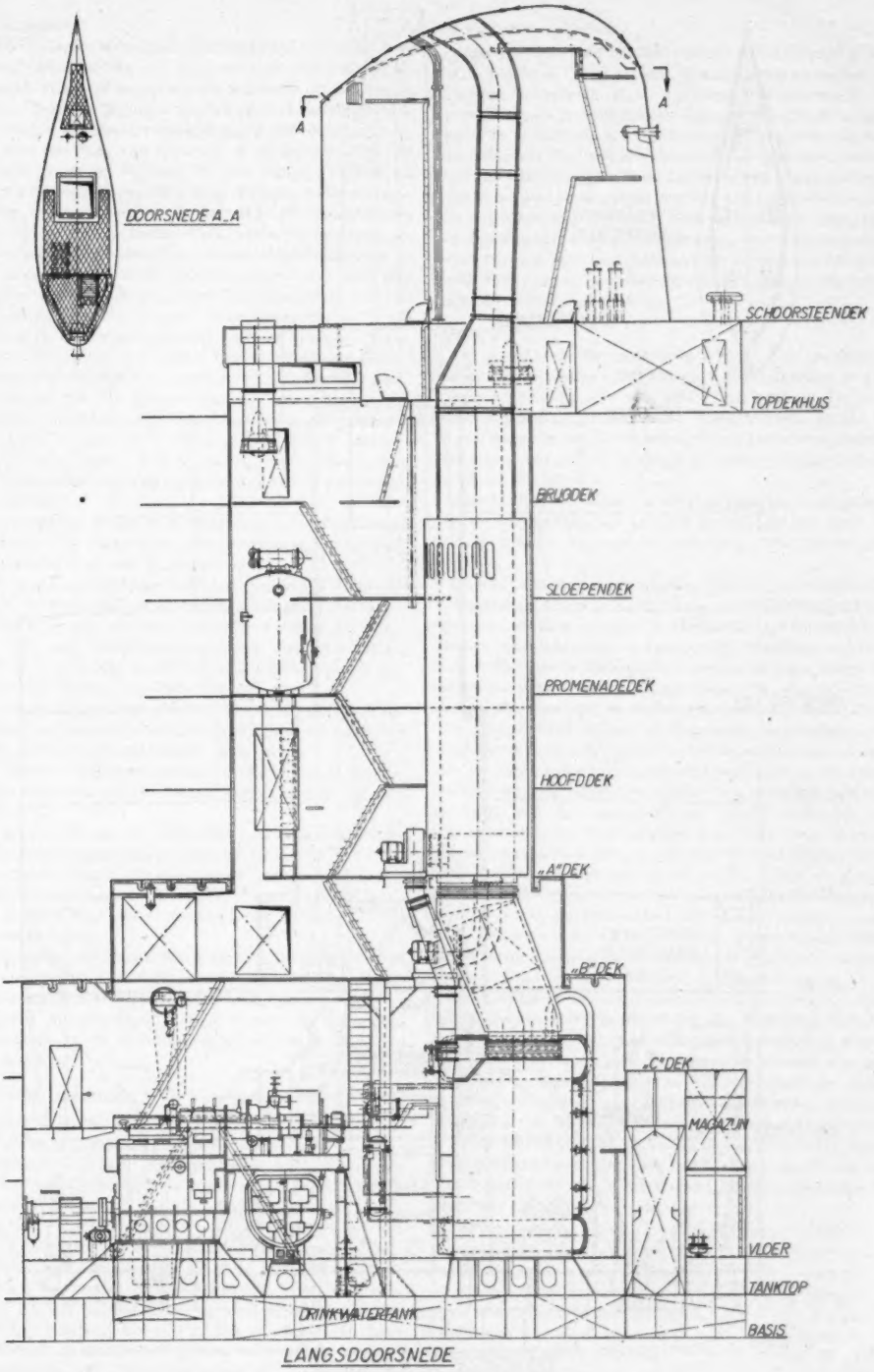


Fig. 9. Langsdoorsnede machinekamer.

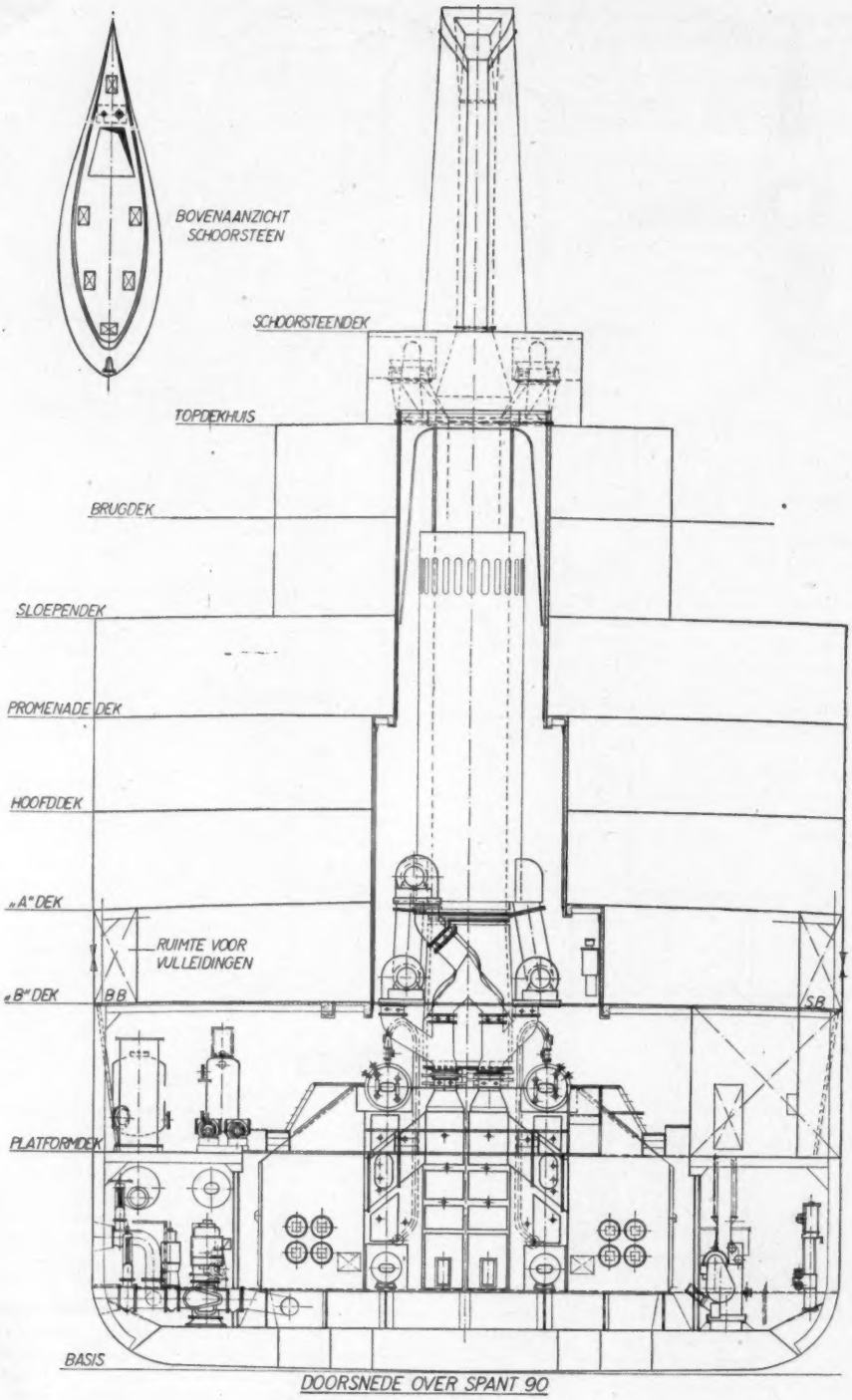


Fig. 10. Dwarsdoorsnede machinekamer.

Stookoliesysteem

Hiervoor is een stoomgedreven brandstof trimpomp met een cap. van 51 m^3/uur × 7,4 kg/cm^2, fabr. „Worthington" opgesteld. Met deze pomp kan de stookolie uit de diverse tanks en bunkers gepompt worden naar de settlingtanks.

De electrisch gedreven stookoliepomp, fabrikaat „Laval-Imo" met een cap. van 3 m^3/uur + 28 kg/cm^2 zuigt de brandstof uit de settlingtank via een duplex zuigfilter en perst via een duplex persfilter naar de beide stookolievoorwarmers en vandaar naar de branders. De voorwarmers zijn voorzien van een thermostaat, welke via een automatische regelklep de hoeveelheid verwarmingsstoom voor de voorwarmers regelt, zodat de temperatuur van deze olie steeds constant wordt gehouden. De ingespoten hoeveelheid brandstof wordt bepaald door automatische regelafsluiters in de terugloopleiding van de branders. Deze afsluiters bevinden zich achter het ketelbedieningsbord. Het brandstofverbruik kan afgelezen worden op een brandstofmeter of met de pneumacators op de settlingtanks. Als reserve stookoliepomp is een met stoomgedreven duplexpomp 6" × 2¾" × 6", fabr. „Worthington" met een cap. van 3,4 m^3/uur × 28,1 kg/cm^2 opgesteld. Deze-pomp wordt automatisch in werking gesteld, zodra de electrische pomp uitvalt.

De brinekamer is aan B.B. zijde, waarin ondergebracht zijn 2 stuks CO_2 verdampers, brinepompen en het centrale verdeelstation voor alle brineleidingen.

In de machineschacht aan achterschipzijde, bevinden zich behalve de reeds genoemde 2 stuks smeeroliedruktanks, elk à 5400 l, ook nog een smeerolie settlingtank, inh. 10.000 l en een smeerolievoorraadtank, inhoud 10.000 l. Verder de D.C. heater en de electr. afzuigfan van de machinekamerventilatie Cap. 368 m^3/min.

Aan voorschipzijde zijn hier de 3 forged draught fans van de ketels aangebracht. Van deze fans zijn er normaal 2 in gebruik, terwijl de 3e als reserve dienst doet.

Als verdere bijzonderheid der installatie valt te vermelden, dat deze wat het ketelbedrijf betreft, geheel automatisch is.

De stoomdruk aan de uitlaattuit van de oververhitter blijft constant bij alle belastingen van de ketels.

Een thermostaat in de stoomdrum van de ketel regelt automatisch de slag van de hoofdvoedingpompen en daarmede de juiste hoeveelheid voedingwater bij meer of minder stoomverbruik.

Tegelijkertijd wordt ook de hoeveelheid door de branders verstoven brandstof geregeld, alsmede de meerdere of mindere benodigde hoeveelheid verbrandingslucht.

In geval van eventuele storing kunnen de automaten uitgeschakeld en de verbranding geheel met de hand geregeld worden.

Electrische installatie

De electrische installatie was oorspronkelijk geheel conform ontworpen aan die van het s.s. „Diemerdijk".

Vanzelfsprekend heeft de verandering van bestemming van het schip ook ingrijpende wijzigingen in deze plannen noodzakelijk gemaakt.

Voor wat betreft de algemene opzet beperkt zich dit echter in hoofdzaak tot het uitbreiden van het aantal verbruikers en hun vermogen, zodat deze in wezen overeenstemt met die van het s.s. „Diemerdijk". Voor de accommodatie moesten echter geheel andere plannen en andere wijze van uitvoering daarvan worden samengesteld. Derhalve komen in de hiernavolgende beschrijving verschillende gedeelten voor, die overgenomen zijn uit de publicatie over het s.s. „Diemerdijk" (Zie *Schip en Werf* 1950, n°19)

De electrische installatie

Deze is opgebouwd uit enig resterend Amerikaans materiaal (fabrikaat G.E.C.) der C_3 installatie en overigens uit Europese onderdelen. Hoewel uitgegaan is van een C_3 installatie en de grondgedachte daarvan op enkele punten nog is te herkennen, is er in de huidige vorm weinig van overgebleven. Een gedeelte der motoren in de machinekamer met aanloopapparatuur, de lieren, een kleine hoeveelheid kabel en enkele automaten van het hoofdschakelbord zijn nog afkomstig van de C_3. Voor de hoofdopwekking zijn wel Amerikaanse machines ingebouwd, doch van een groter vermogen dan voor de C_3 bestemd. De electrische installatie werd ontworpen en uitgevoerd door de N.V. Rott. Electriciteits Mij. v/h H. Croon & Co.

Opwekking

De opwekking der electrische energie kan geschieden met 4 turbo-dynamo's 300 kW en 1 diesel-dynamo 50 kW voor noodgevallen, alle voor 230 V gelijkstroom. De voor signalen en metingen nodige 24 V gelijkstroom en 115 V, 60 per. wisselstroom wordt geleverd door kleine omvormers. Batterijen voor 24 V die kostbaar in onderhoud zijn, kunnen hierdoor vervallen.

Eén der hoofddynamo's is altijd in reserve. Naar gelang van de omstandigheden van het bedrijf kan met twee of drie dynamo's de energievoorziening ruimschoots geschieden.

De vier hoofddynamo's zijn ingericht voor parallelbedrijf.

Aangezien deze machines van verschillend fabrikaat zijn met onderling afwijkende electrische karakteristieken werden moeilijkheden verwacht bij parallelschakeling door middel van evenwichts-leidingen aangesloten tussen de compound-wikkelingen der machines. Na ampele overweging zijn dan ook de snel regulateurs, fabrikaat BBC alsnog ingebouwd. Tijdens de beproeving is gebleken, dat deze ten volle aan het gestelde doel beantwoorden en een zeer rustig en stabiel parallelbedrijf verkregen is. De energieopwekking is wegens de aandrijving door turbines afhankelijk van de stoomproductie, terwijl anderzijds de ketels niet continu stoom kunnen produceren zonder electrische energie voor fans en pompen. Hoewel de mogelijkheid aanwezig is een z.g. „koud schip" vanaf de nooddynamo in bedrijf te stellen, leidt deze wederkerige afhankelijkheid er toe, dat tenminste 1 à 2 dynamo's altijd — ook in de haven — in bedrijf moeten zijn. Dit in tegenstelling tot een schip, waarbij de opwekking der electrische energie onafhankelijk van de voortstuwingsinstallatie is.

Deze voorwaarden vragen zeer goed overwogen voorzorgen om een veilig bedrijf onder alle omstandigheden te verkrijgen. O.m. wordt daarom de nooddieseldynamo direct automatisch electrisch gestart, wanneer de normale stroomvoorziening uitvalt. Zij neemt na enkele seconden de vitale belasting automatisch over, zoals noodverlichting, gyro en het sluiten der waterdichte deuren. Door handomschakeling kan daarna ook b.v. de radio, de nautische apparaten en de noodlenspomp worden gevoed door deze nooddynamo.

Het aantal electrische verbruikers en hun vermogen is ongeveer:

29 motoren voor de voortstuwingsinstallatie	593 pk
19 motoren voor de koelinstallatie	227 pk
20 motoren voor de scheepsdienst	265 pk
59 motoren voor de ventilatie en airconditioning	299 pk
22 motoren voor de dekwerktuigen	842 pk
42 motoren voor de civiele dienst	60 pk
Electrische ruimteverwarming	37 kW
Fornuizen en kombuisapparatuur	240 kW
Verlichting	240 kW

De verlichtingsinstallatie omvat ca.:
5100 gloeilampen
300 Philinea lampen
460 TL-lampen en
140 hutventilatoren

Het totale krachtvermogen van ± 2300 pk is minder dan van het s.s. „Diemerdijk", dat 2450 pk bedroeg. Dit verschil is te vinden in de gewijzigde bestemming van het schip o.a.:

minder laadruimen vragen minder laadlieren
minder koelruimen vragen minder koelcapaciteit.

De voor de airconditioning en de gekoelde lucht-installatie benodigde twee compressoren worden, om aan de electrische opwekking geen té zware eisen te stellen, aangedreven door stoomturbines.

Beveiliging en distributie

De distributie is uitgevoerd volgens het gebruikelijke radiale systeem met kabels rechtstreeks van het hoofdschakelbord naar verbruikers of verdeelkasten, waarop de kleine verbruikers zijn aangesloten.

Voor de normale en noodverlichting is bij de verdeling der secties rekening gehouden met de plaatsing der brandschotten om te bereiken, dat bij een ramp in één sectie de andere ongestoord blijven.

Het leidingnet is 2-polig geïsoleerd uitgevoerd en bestaat gedeeltelijk uit Amerikaanse Varnished Cambric-kabel, mineraal geïsoleerde kabel (z.g. Pyrotenax) en met rubber geïsoleerde kabel.

De leidingaanleg in de accommodatie naar de verbruikers is hoofdzakelijk uitgevoerd met draad beschermde z.g. houten groefkokers.

Pyrotenax is gebruikt voor de aansluiting der dynamo's en enkele hoofdvoedingen wegens haar hogere belastbaarheid en uitzonderlijke kwaliteiten. Daarnaast is het gebruikt voor plaatsen, waar hogere temperaturen te verwachten zijn, zoals stoomketels, fornuizen, bakkerijen, kombuizen e.d. Tenslotte uit hygiënische overwegingen in koelruimen en slagerij.

De beveiliging is uitgevoerd met Amerikaanse automaten en Europese veiligheden. Om de kosten te beperken van de automaten, die ook voor kleine groepen op het hoofdschakelbord worden toegepast, wordt een aantal automaten van eenvoudige constructie met laag afschakelvermogen beveiligd door één automaat met groot afschakelvermogen (de z.g. „back-up"). In geval van een ernstige kortsluiting schakelt deze laatste het kortsluitvermogen af. Ontbrak zij dan zou de automaat met gering afschakelvermogen beschadigd kunnen worden.

De dynamo's zijn behalve van de normale beveiliging voorzien van een overbelastingsbeveiliging, die het niet belangrijke verbruik, zoals verwarming kombuis, ventilatie, e.a. in twee trappen afschakelt, wanneer de totale belasting te hoog stijgt. Men loopt dan geen risico, dat het voor de voortstuwing en veiligheid essentiële bedrijf zou worden onderbroken door wegens overbelasting afschakelende dynamo's.

Kracht

Een interessant onderdeel hiervan zijn de deklieren. Deze zijn uitgerust met bij de luikhoofden opgestelde hulpstroomcontrollers en automatische aanloopweerstanden. Deze laatsten schakelen automatisch door naar de met de stuurstroomcontrôle ingestelde snelheid, waarbij de overgang van een weerstandstrap naar de volgende eerst geschiedt, wanneer de stroom onder een in te stellen waarde is gedaald.

Verwarming

In de hutten 1e klasse, hutten officieren, operatiekamer en diverse kantoren is slechts een kleine electrische bijverwarming aangebracht, omdat de verwarming in het algemeen verzorgd wordt door middel van de airconditioning. In de badkamers 1e kl. en die van enkele officieren zijn nog electrische handdoekdrogers aanwezig. Verder zijn de keukens en pantries voornamelijk electrisch. In de contactorkasten der lieren is een kleine verwarming ingebouwd om deze droog te houden tijdens de overtocht.

De lichtinstallatie

Op de na de oorlog nieuw gebouwde en gereviseerde schepen van de H.A.L., was hieraan reeds zeer veel zorg besteed. Desondanks is voor dit nieuwe type schip de lichtinstallatie opnieuw in studie genomen. Aanleiding hiertoe was het grote aantal toeristenhutten, die van een eenvoudige maar zeer doeltreffende verlichting moesten worden voorzien, en de eventuele toepassing van fluorescentiebuizen. De verlichting der toeristenhutten is uitgevoerd met gloeilamp-ornamenten in reeds bestaande vormen. Voor de bedleeslampen werd echter een verstelbaar kegelvormig ornament geconstrueerd, dat plaatsing in de hoek van de kooi toelaat en aldus minder ruimte in beslag neemt. In de hutten 1e kl. is evenals op het s.s. „Diemerdijk" de verlichting in hoofdzaak verzorgd door een centraal geplaatst ornament, voorzien van een gloeilamp van maximaal 200 Watt. Dit ornament is van plastisch materiaal vervaardigd en is dus onbreekbaar en goed te reinigen. Door zijn grote oppervlakte heeft het een lage helderheid. Het is zeer goed geventileerd en blijft dus koel. Iedere kooi is voorzien van een bedleeslamp en boven elke wastafel bevindt zich evenals bij de kaptafel de nodige ornamenten, evenals een stopcontact voor scheren. Tijdens het ontwerpen der plannen bleek de mogelijkheid thans fluorescentiebuizen aan te sluiten op gelijkstroom. De oorspronkelijk gedachte omvormer voor het opwekken van draaistroom kon dus achterwege worden gelaten en de consequentie van een apart net vermeden. De N.V. Philips had nl. inmiddels een TL-buis ontwikkeld met een z.g. dubbele strip, waardoor de ontsteking vanaf een willekeurig uiteinde der buis kan worden ingeleid. De strip bestaat uit een op de binnenzijde der buis over de gehele lengte aangebrachte streep van materiaal met een hoge weerstand. Aan ieder der electroden is een streep verbonden. Wordt er een voldoende hoge spanning aangesloten tussen de einden der lamp, dan vindt er een kleine ontlading plaats tussen het uiteinde van een strip en de vlak daarbijgelegen electrode van tegengestelde polariteit. Daarna plant de ontlading zich door de buis voort en begint zij op volle sterkte te branden. Het aldus verkregen rendement is iets lager dan bij de normale uitvoering, omdat er een voortdurend klein verlies optreedt in het weerstandsverlies der strippen. Om de stroom in de buis te begrenzen, moet aan de schakeling een weerstand worden toegevoegd. Deze is geconstrueerd in de vorm van een kleine gloeilamp met een zeer lage gloeitemperatuur. Zij draagt niet bij aan de lichtopbrengst. Een dergelijke combinatie, bestaande uit een TL-buis van 1 meter lengte en twee der beschreven weerstandslampen kunnen direct aan het gelijkstroomnet worden aangesloten. Bij normale omgevingstemperatuur start zij betrouwbaar. Aangezien de stroom in de lamp slechts in één richting vloeit, vindt het kwiktransport in slechts één richting plaats. Daardoor begint na ongeveer 4 uur één zijde der buis zwart te kleuren en is na verloop van tijd nog slechts 60 cm lichtgevend. Daarna blijft de toestand stationnair, omdat het kwiktransport binnen deze 60 cm naar de andere pool nog van-

zelf plaats vindt. Daarom moeten de buizen langer dan 60 cm ca iedere vier uur worden omgepoold en zijn deze slechts toegepast in de publieke ruimten, waarvan de gebruiksduur in het algemeen niet langer is dan 4 uur. De schakelaars der betreffende groepen zijn uitgevoerd als omschakelaars, zodat door het eenvoudig doven en herinschakelen der verlichting ompoling plaats vindt. Op een dergelijke wijze zijn o.m. verlicht de salons op het promenadedek, waranda, vestibules, kapsalon, operatiekamer, spreekkamer dokter en de kantoren van Chef-steward en purser.

Door middel van TL-buizen van 60 cm lengte, geplaatst in ornamenten overeenkomstig die welke in moderne wagons der N.S. zijn toegepast, worden o.m. de algemene verlichting van machinekamer, het airconditioning-complex de kombuizen en de pantries verzorgd. In een dergelijk ornament bevinden zich twee buizen. Het is spuitwaterdicht uitgevoerd en voorzien van een perspex-kap. Deze buizen zijn in serie met één weerstandslampje geschakeld en twee van deze combinatie worden in serie op de 220 V. aangesloten. Het starten geschiedt in dit geval door middel van een start-relais, dat tijdelijk één der buizen kortsluit. Ompoling is hier niet noodzakelijk, gezien de lengte der buis. De voorlopige beoordeling der aldus verkregen fluorescentieverlichting is zeer gunstig, temeer omdat een kleur gekozen is, die geen verkleuring van make-up der dames veroorzaakt.

Er is veel zorg besteed aan een goede verhouding der lichtsterkte tussen de verschillende ruimten om een aangename overgang van de ene naar de andere te bereiken.

Diversen Machinekamer

Met behulp van afstandsthermometers wordt de temperatuur van stoom en rookgassen op verschillende punten gemeten, het voedingwater wordt op zoutgehalte gecontroleerd. De bediening en regeling der ketels geschiedt semi-automatisch d.m.v. servomotoren. De bedrijfstoestand van de voor voortstuwing en veiligheid essentiële hulpwerktuigen, alsmede het niveau of de druk van olie en water in diverse tanks wordt op een signaaltableau bij de manoeuvreerstand aangegeven. Totaal bedraagt dit ± 50 contrôlepunten. In geval van storing wordt een accustisch signaal in werking gesteld.

Verder is er een torsiemeter, een slagenteller en een machinetelegraaf. Voor de sewage-installatie is er een alarm op de tanks aangebracht.

Indien een deur van een koelruim per abuis is opengelaten, wordt dit op een tableau in de machinekamer aangegeven. In de proviandkoelruimen zijn alarmdrukknoppen aangebracht.

Diversen schip

Voor de telefonische verbindingen is er een z.g. „soundpowered" telefoonnet, waarvan de apparaten geen uitwendige electrische stroombron nodig hebben. Deze installatie verzorgt de voor de veiligheid van het schip belangrijke verbindingen. Daarnaast is er een telefoonsysteem gevoed met lage spanning voor de inwendige dienst en de verbinding der kantoren. Een klokkennet met 25 dochterklokken, verdeeld over het schip, wordt bestuurd vanaf een moederklok met automatische voor- en achteruitzetinrichting. Een volledige filmcabine met twee projectoren, ingericht voor geluidsweergave, maakt het mogelijk de laatste films aan boord te vertonen. De fluiten worden electrisch bediend vanaf de brug.

Passagiers en bemanning kunnen door twee gescheiden systemen afzonderlijk door middel van luid klinkende bellen worden gealarmeerd.

Bij het optreden van brand kan vanaf de brug de scheepsventilatie centraal tot stilstand worden gebracht.

Tenslotte is een aantal schelsystemen aangebracht om de stewards vanuit alle hutten, salons en dekken te waarschuwen. Deze zijn alle uitgevoerd met lampsignalen om de plaats aan te geven, waar bediening gewenst wordt.

BOEKENNIEUWS

660.011 : 620.18

H.W. Gillett. **The Behaviour of Engineering metals,** designed to help non-metallurgists who must select metals and alloys for engineering uses. Prijs $ 6.50, 374 pag. 58 tekstfiguren, 14 tabellen, 383 literatuurverwijzingen. John Wiley & Sons Inc. New York.

Dit boekwerk „Behaviour of Engineering Metals" behoort, evenals het boekwerk „Steel and its Heat Treatment" en „Prevention of the Failure of Metals under repeated Stress" tot die technische publicaties, welke mogelijk zijn door het werk, dat de publicisten bij het Batelle Memorial Institute, Columbus (Ohio) kunnen verrichten.

Het werk geeft weer het gezichtspunt van de metallurg voor hen, die op dit gebied niet gespecialiseerd zijn. Het wil de constructeur mogelijk maken rekening te houden met die metallografische kennis, welke nodig is om in de moderne techniek een constructie op de juiste wijze uit te voeren. Technische, metallurgische termen, zijn zo weinig mogelijk gebruikt en de schrijver is er in geslaagd een zodanige weergave van het feitenmateriaal te geven, dat dit spreekt voor een ieder, die daarmede te werken heeft, zonder dat het hem verplicht zich in metallurgische details te verdiepen.

De eerste 6 hoofdstukken introduceren de grondprincipes van de metallurgie. De volgende 9 hoofdstukken behandelen de eigenschappen van de beschikbare metalen en legeringen. Hoofdstuk 16—23 de daarmede samenhangende bewerkbaarheid, inhomogeniteitsproblemen, poedermetalen en metallurgie, lagermetaalmaterialen, slijtproblemen, corrosieproblemen, terwijl het laatste hoofdstuk een analyse tracht te geven van prijsproblemen, conserveringen en andere specificaties.

De schrijver is er, zonder teveel in details te vervallen, in geslaagd een uitstekend overzicht te geven over vele problemen, waarvoor het metallografisch onderzoek ons een antwoord kan geven.

Op deze wijze komt het resultaat van intensief onderzoek ter beschikking van de niet-specialist, die deze kennis moet gebruiken in zijn constructie en verwerking, zonder zich te verdiepen in het vele feitenmateriaal dat anders deze publicaties illustreert.

Voor hen, die zich meer in details moeten verdiepen. is een uitstekende literatuurverwijzing samengesteld. Alleen is te betreuren, dat van deze 383 publicaties slechts 5 van Europese en Russische afkomst zijn. Hetgeen b.v. gezegd wordt over de kerfslagproeven op blz. 23 behandelt niet de nieuwe ontwikkelingen op dit gebied door Dr. Schnatt. Daardoor geeft het boek uitsluitend een inzicht van de Amerikaanse opvattingen.

Het zou te ver gaan dit boek in details te bespreken, doch wij doen hieruit enige grepen:

blz. 43, hoofdstuk 3, „Tests and specifications".

„Simulated service" omschrijft zeer terecht de moeilijkheden, die ontstaan, wanneer bij alle „specifications" niet

wordt vastgehouden aan een juiste omschrijving. GILLETT zegt dan ook, dat deze alleen waarde hebben, wanneer zij quantitatieve resultaten geven, zodat zich geen problemen kunnen voordoen of een stuk te accepteren is of verworpen moet worden.

Dit is echter moeilijk doorvoerbaar, omdat nu eenmaal alle eisen niet in quantitatieve waarde zijn uit te drukken. Wij weten, dat wij nimmer een ideaal materiaal kunnen samenstellen en in normale productie ten uitvoer kunnen brengen en wij beheersen niet de kennis over die factoren, welke aanleiding geven tot het ontstaan van een vroegtijdig onbruikbaar worden van het gebruikte materiaal, maar de schrijver is volkomen juist, wanneer hij er op wijst, dat het noodzakelijk is, dat de „specifications" moeten bevatten alle belangrijke factoren en geen andere, omdat proeven, welke geen direct verband houden met het gebruik, slechts onnodige kosten voor de koper, die ze tenslotte moet betalen, medebrengen.

Hetgeen gezegd wordt op blz. 105—110 omtrent de „Physical chemical properties concerned with atomic energy" is kort maar krachtig en geeft de niet-ingewijde een goed beeld van de mogelijkheden welke de toepassing van radio-isotopen biedt voor kwaliteitsverbetering van het materiaal.

Hoewel dus enerzijds volgens de Europese opvattingen waarschijnlijk te weinig details in dit boek gevonden worden, is anderzijds de wijze, waarop GILLETT er in geslaagd is alle problemen, betrekking hebbende op de eigenschappen van metalen, te behandelen, zodanig, dat dit werk in handen behoort te zijn van een ieder, die als opdrachtgever, als opdrachtnemer of als toezichthouder hiermede te maken heeft.

Ir L. VAN OUWERKERK.

531.8 : 621-752 : 621-755

D. LANGHARNE THORUTON, **Mechanics applied to vibrations and balancing.** 2e druk 1951. Chapman and Hall. 573 blz. met 206 afb. en twee alphabetische indices. 50 shilling.

Uit het voorbericht bij de eerste druk, die in 1939 verscheen, kan ik niet opmaken, hoe het boek ontstond. Wel luidt de eerste zin daarvan: „The purpose of this book is to present the general theory of vibrations in its various aspects, as a subject having important relations to several spheres of technology", maar daarmede is mijn vraag niet beantwoord. Mijn indruk is, dat de schrijver zich in zijn practijk met een aantal vraagstukken op dit gebied geconfronteerd heeft gezien, daarop de algemene methoden heeft toegepast, die hij goed blijkt te beheersen en daarna een verzameling heeft gemaakt van de nogal uiteenlopende problemen. Er zijn tenminste een aantal onderwerpen in dit boek tezamengebracht, die men niet zo licht bij elkaar zou zoeken en waarvan het wel wat gezocht lijkt, dat ze alle door de titel gedekt zijn.

Het eerste hoofdstuk behandelt het balanceren van machines (85 blz.), dan volgt het balanceren van locomotieven (30), theorie van trillingen (88), voortplanting van spanningen in elastische materialen (93), balken en platen (107), roterende assen en schijven (70), dynamische belastingen van constructies (34), algemeen overzicht (63).

Onwillekeurig vergelijkt men met meer gespecialiseerde werken, wanneer men een der hoofdstukken beschouwt. Zo vraagt men zich bij het eerste af, of deze onderwerpen niet reeds even goed in oudere boeken zijn behandeld en zelfs herinnert men zich een speciale publicatie er over van prof. HOLST, die meer oorspronkelijks bevatte. Het tweede hoofdstuk zal voor de locomotiefspecialist evenmin onthullingen bevatten. Ik zal niet voor alle hoofdstukken een parallel zoeken, maar wil nog even wijzen op het zesde, dat bijvoorbeeld geen melding maakt van het fraaie werk van HAHN (wel van DUMKERLEY en van CHREE) en dat bepaaldelijk in verschillende opzichten achterstaat bij de behandeling door HODOLA, terwijl het algemeen theoretische verband zeker niet beter er in wordt gegeven dan in Technische Dynamik van BIEZENO en GROMMEL.

Ik zou ongaarne de indruk wekken, dat het boek onbelangrijk of laag bij de grond is. Integendeel, de schrijver hanteert de moeilijke methoden van LAGRANGE en HAMILTON en de lezer zal zich behoorlijk moeten inspannen om hem te volgen. Hij zal in het boek een behandeling vinden van dynamische trillingsdempers voor motorassen, een verklaring van de werking van seismografen in verband met de voortplanting van trillingen door de aarde heen, trillingen van membranen, drukgolven bij brandstofpompen van dieselmotoren en nog veel meer. Aannemende, dat alle afleidingen en berekeningen vrij zijn van fouten, moet men erkennen, dat de schrijver „knap" is en veelzijdig. Hij heeft echter m.i. de fout begaan, de toepassingen van de algemeen geldende theorie te ver uit te werken, nodeloos ver voor wien het om de hoofdgedachte te doen is, maar per slot van rekening nog niet ver genoeg voor wie nu juist zo een speciaal onderwerp zo diep mogelijk wil doorwerken. Een aanzienlijk kleinere omvang ware toereikend geweest, als de schrijver zich de eerstbedoelde beperking had opgelegd. Een vervanging van speciale boeken op al de behandelde gebieden ligt m.i. buiten het vermogen van één man en is ook niet eens wenselijk. De prijs is voor een boek van deze omvang zeker niet hoog en hoewel ik het werk blijkens het bovenstaande niet nodig acht (het publiek denkt er anders over, gezien, dat het een tweede druk beleeft) zal men geen spijt behoeven te hebben voor de aanschaffing en van de veel tijd eisende bestudering.

D. DRESDEN.

Inhoud WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW 12: S.S. Rijndam (vervolg en slot). — Boekennieuws: H. W. GILLET, The behaviour of engineering metals, door ir L. VAN OUWERKERK. D. LANGHARNE THORUTON, Mechanics applied to vibrations and balancing, door prof. ir D. DRESDEN.

GEMEENTE 's-GRAVENHAGE

Bij de Gemeentelijke Woningdienst bestaat gelegenheid tot plaatsing van een civiel of bouwkundig ingenieur in de rang van

HOOFDINGENIEUR

Vereisten: het bezit van het Ingenieursdiploma, een ruime practische ervaring, bij voorkeur op het gebied van de woningbouw, alsmede een sterk gevoel voor organisatie. Leeftijd ten hoogste 50 jaar.
Salarisgrenzen: *f* 7740.96 tot *f* 9659.28.
Uitvoerige, eigenhandig geschreven sollicitaties, met vermelding van volledige voornamen, geboortedatum en -plaats, dienen binnen 14 dagen onder nr. 488 te worden gezonden aan de Directeur van het Gemeentelijk Bureau voor Personeelsvoorziening, Waldeck Pyrmontkade 120, 's-Gravenhage.

DE MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL TE DORDRECHT

vraagt:

TWEE LERAREN

in de Werktuigbouwkunde (w.i.)

resp. voor een directe vacature en per 1 Januari 1952.
Salaris volgens rijksregeling.

Sollicitaties te richten tot de directeur der M.T.S., Oranjelaan 12, Dordrecht.

TE KOOP AANGEBODEN:
Jaargangen „De Ingenieur", 1937, '38, '39, '40, '45, '46, '47, '48, '50 compleet en '41 en '49 ieder 50 afleveringen.
Brieven onder nummer 883 aan de Uitgever van dit blad.

DE N.V. ZUID-NEDERLANDSCHE SPIRITUSFABRIEK

te Bergen op Zoom

wenst aan te stellen een ervaren

RESEARCH CHEMICUS

wiens taak het zal zijn leiding te geven aan het onderzoekingswerk en zich te belasten met de uitbreiding en de verdere opbouw van het laboratorium met de assistentie van enige academici en M.T.S.ers. Voor de functie zijn niet alleen zeer goede vaktechnische bekwaamheden vereist, doch tevens belangrijke organisatorische kwaliteiten. Speciale kennis op microbiologisch gebied strekt tot aanbeveling. Voor woongelegenheid kan gezorgd worden. Candidaten zullen eventueel worden uitgenodigd voor een psychologisch onderzoek op 26 September a.s. door de **Nederlandsche Stichting voor Psychotechniek**, Wittevrouwenkade 6 Utrecht.

Eigenhandig (niet met ballpoint) *geschreven* brieven met *volledige* inlichtingen over leeftijd, opleiding en practijk en vergezeld van twee recente pasfoto's (van voren en opzij) vóór 1 September a.s. richten aan de Nederlandsche Stichting voor Psychotechniek onder nummer **Ir. 7990.**

„KABO"

Fabriek DORDRECHT
Nieuwkerksplein 12 zw.
Tel. 7160

LAS- EN METAALBEDRIJF

Kantoor ROTTERDAM
Math.laan 406, Tel. 39808

Theod. te Kaeth

J. & K. SMIT'S SCHEEPSWERVEN N.V.

te **Kinderdijk** vraagt een

ASSISTENT-BEDRIJFSLEIDER

bij voorkeur M.T.S. afdeling Scheepsbouw, met enige jaren tekenkamer- en werfpractijk.

Sollicitaties te richten aan de Directie.

DE NEDERLANDSE STRAATSTEENINDUSTRIE zoekt als organisator en hoofd van haar voorlichtingsdienst een

CIVIEL INGENIEUR,

bij voorkeur met ervaring op het gebied van wegenbouw. Eigenhandig geschreven sollicitaties met opgave van verlangd salaris te richten aan de

Vereniging „De Nederlandse Baksteenindustrie", sectie Straatsteen, Cronjéstraat 15, Arnhem.

Bezoeken worden alleen na oproep afgewacht.

CHEMICI, BIOCHEMICUS en PHYS. CHEMICUS NIEUW-ZEELAND

Gevraagd personen met een graad in de chemie of een gelijkwaardige gedegen kennis van chemie, voor vacatures bij de Chemische Afdeling, Bodembureau, Departement van Wetenschappelijk en Industrieel Onderzoek, Wellington. Voornamelijk worden gevraagd personen met een degelijke opleiding in de chemie en met bekwaamheid tot researchwerk. Kennis van bodem of landbouw strekt tot aanbeveling, doch is niet noodzakelijk mits de aangestelde een levendige belangstelling heeft voor werkzaamheden op de onderstaande gebieden.
Deze vacatures zijn:

1). **BIOCHEMIST**
Voor de studie der humus chemie en de bewegingen van de organische kringloop tussen bodem en plant.

2). **PHYS. CHEMICUS of BIOCHEMICUS**
De aangestelde zal moeten deelnemen aan een beknopt elementen-onderzoek van de grondsoorten in Nieuw-Zeeland en zal de technieken van spectroscopische analyse moeten ontwikkelen.
Sollicitanten moeten bijzondere belangstelling hebben in phys. chemie of ondervinding in spectroscopie.

3). **CHEMICUS**
Om zich te belasten met research op het gebied van de chemie van het bodemproces in één der 5 bodemdistricten van Nieuw-Zeeland.

4). **TWEE CHEMICI**
Om samen te werken òf met de Landbouwkundige òf met de Grasland Research Afdeling bij het onderzoek van problemen der bodembeplanting. Indien de aangestelde geen bodemchemische ervaring heeft, wordt van hem verwacht dat hij ten hoogste 3 jaar in het hoofdlaboratorium van het Bodem Bureau zal doorbrengen; indien hij reeds enige bodemervaring heeft opgedaan, zal een tijdvak van 2 jaar voldoende zijn. Dit teneinde hem geheel bekend te maken met de Nieuw-Zeelandse bodemproblemen.

Het salaris, waarop de sollicitanten kunnen worden aangesteld, loopt van ongeveer N.Z. £ 530.—.— tot N.Z. £ 1.000.—.— per jaar. Dit wordt bepaald naar het aantal jaren practische ervaring, plus geschiktheid. Over het algemeen wordt rekening gehouden met militaire dienst in de oorlog na het behalen van een graad.
Er zijn jaarlijkse verhogingen van ongeveer £ 25.—.— bij de lagere bedragen der loonschaal en £ 50.—.— bij de hogere bedragen, gaande tot een maximum salariering, welke momenteel ongeveer N.Z. £ 1.000.—.— per jaar is voor de doorsnee beambte en N.Z. £ 1.200.—.— per jaar voor een buitengewone beambte.
Hoewel de selectie voornamelijk gebaseerd wordt op bevoegdheid en geschiktheid, bestaat de mogelijkheid dat jonge ongehuwden de voorkeur genieten.
Sollicitanten moeten ten minste een graad hebben, die gelijkwaardig is aan de Engelse „B.Sc. honours degree", bij voorkeur minimum Drs. of Ir.

Verdere bijzonderheden, voorwaarden van aanstelling en sollicitatieformulieren zijn te verkrijgen bij:
The High Commissioner for New Zeeland
415 Strand,
London W.C. 2, England,
bij wie volledige sollicitaties in duplo vergezeld uitsluitend van copie van 2 recente getuigschriften moeten worden ingediend binnen 2 weken na het verschijnen dezer advertentie, doch in ieder geval niet later dan 10 September 1951, onder letters A/B3/64/85.

Gepensionneerd Hoofdingenieur c.i. uit Indonesië
ZOEKT WERKKRING.
Eventueel geen volledige dagtaak
Brieven te richten a. d. Uitg. v. d. blad onder no. 882.

CULTUURMAATSCHAPPIJ
zoekt voor spoedige indiensttreding in Indonesië

JONG WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR (Delft)

geschikt om na enige jaren practische ervaring in hare fabrieken op Java en Sumatra, de Technisch Adviseur op te volgen.

Brieven m. volledige inlicht. onder No. 910 aan Scheltema & Holkema's Advertentie-Bureau, Rokin 74/76, Amsterdam.

GROOT AANNEMERSBEDRIJF vraagt:

CIVIEL INGENIEUR

voor de uitvoering van Waterbouwkundige- en Betonwerken.

Vereisten: Diploma Delft of gelijkwaardig diploma. Uitgesproken organisatorische- en commerciële aanleg: degelijke practische ervaring in leidende functie.
Leeftijd circa 40 jaar:

Geboden wordt: aan bekwaam ingenieur, die aan de vereisten beantwoordt, een met de functie harmoniërende ruime salariëring.

Uitvoerige sollicitaties met volledige inlichtingen omtrent levensloop en vroegere functies, vergezeld van recente passfoto, vóór 31 Augustus te zenden onder E.Z. 2740, Adv. Bur. De la Mar, Amsterdam.

VAN 1 TOT 16 TON
DIRECT LEVERBAAR

VRAAGT INLICHTINGEN
POLYTEX C.V. HAARLEM
FREDERIKSPARK 1 POSTBUS 100
TEL. 18825(K2500) B.G.G. 29224 13323

Prijs *f* 15,75 geb.

Dit fraai uitgevoerde boek is zowel interessant voor de leek als van belang voor studerenden en specialisten op het gebied van de Waterstaat.

Verkrijgbaar bij Uw boekhandelaar
Uitg. v. A. Oosthoek - Utrecht

GEVRAAGD:

RESEARCH-INGENIEUR (w.i., e.i. of n.i.)

voor het uitvoeren van technische metingen en berekeningen op het gebied van het experimenteel spannings- en trillingsonderzoek aan machines en constructies.
Leeftijd tot 40 jaar.

Brieven met opgave van levensloop, ervaring, referenties, tegenwoordig en verlangd salaris te richten aan:

Nijverheidsorganisatie T.N.O.,
Commissie inzake het Onderzoek van Constructies,
Werkgroep Spannings- en Trillingsonderzoek,
Nieuwelaan 76, Delft.

Geen bezoek dan na oproep.

Caltex Petroleum Maatschappij
(Nederland) N.V.,
Raffinaderij Rotterdam (Pernis)

has positions open for

Utility Engineer

with design experience on steam generating plants, electric power distribution and related utility systems and equipment. Experience in chemical industry preferred but not essential.

Design Engineer

with extensive petroleum refinery process plant and related refinery facility design experience.

Instrument Engineer

with instrument application design experience in connection with petroleum refinery or related industry.

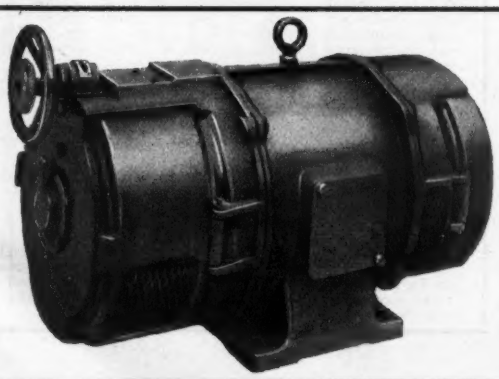
These positions offer excellent opportunities for advancement and attractive salaries for qualified personnel. Qualifications desired are

1. Delft graduates.
2. Thorough knowledge of English written and spoken and ability to prepare reports in the English language.
3. Competence in handling all phases of mechanical and chemical engineering problems.

Draftsman

with 2 years refinery drafting experience on pipingstructural steel, buildings, etc. M.T.S. graduate preferred

Apply with full particulars to personnel Division, P.O. Box 200, Rotterdam.



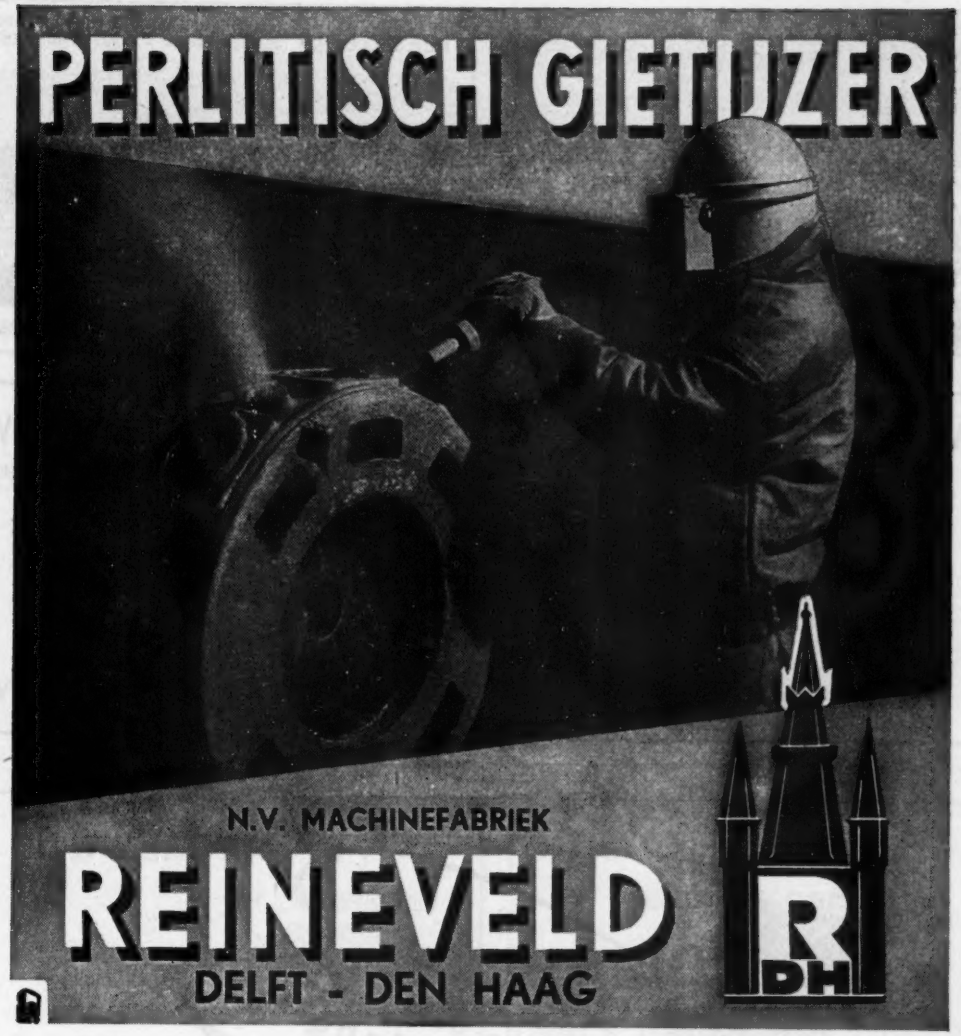
REYROLLE HEBBURN

Draaistroom-collector-motoren

voor kleine en grote vermogens

Regelbereiken van 1:3 tot 1:20
Lage moderne constructie
Korte levertijden

MECHANELECTRO VOORBURG



REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1

STAALSKELETTEN VOLGENS OPGAVE OF EIGEN ONTWERP
HIJSWERKTUIGEN - BRUGGENBOUW ENZ.

Firma VELDHUIS — HOOGEZAND — TELEFOON 2806

Alle soorten
Grind en Zand
tevens puin en koolasch, met scheepsladingen van elke grootte levert:
Gebr. van Nieuwpoort
GOUDA - TELEFOON 3002
door geheel ons land

Nijmeegse Metaalindustrie N.V.
THIJMSTRAAT 139 — TEL. 21295 (K 8800) — NIJMEGEN

STOOMKETEL-REVISIE
PIJPLEIDINGEN
MONTAGE
CONSTRUCTIE-WERKEN
MACHINE- EN APPARATEN-BOUW

Dank zij grote hardheid (R_c 65 ± 1) bij de grootst mogelijke taaiheid en sterk verkorte slijptijd brengen RS stompgelaste beitels (Rohn-Sassenheim) nieuw perspectief in de winstmogelijkheden van de metaalindustrie.

In de serie RS-snelsnijstalen beitels is voor elk denkbaar werk uit de practijk, de meest geschikte beitel beschikbaar!

voor RS beitel

R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.

GEA- LUCHTVERHITTER en LUCHTKOELER

De warmtewisselaar met topprestaties

uitgevoerd met de beproefde elliptische
GEA-RIBBENBUIS

ELEMENT VAN EEN VERHITTER

CONVECTOR
VOOR RUIMTE-
VERWARMING

VENTILATOR-
LUCHTVERHITTER VOOR RUIMTEVERWARMING

GEA-Luftkühler-Gesellschaft m.b.H. BOCHUM

Vert. A. Bugge — Vijverweg 4 — Wassenaar — Tel. 9786

WIJN & DEKKER's BOUWBEDRIJF N.V.

★ MASSAWONINGBOUW
★ UTILITEITSBOUW
★ BETONBOUW

KANTOOR: GRONINGEN
Dr. C. Hofst. de Grootkade 47
Telefoon 25972

Oud lood - roestvrij staal
koper - zink - accu's - ijzer
papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen
en halen het door 't gehele land bij
U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

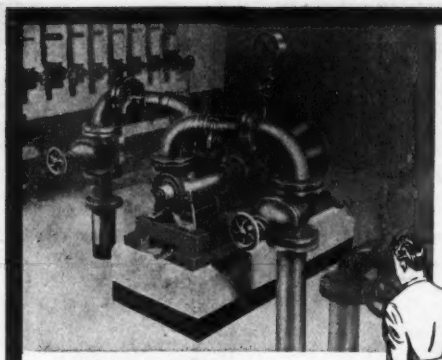
AFD. DORDRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
HOOFDKANTOOR: BANKAPLEIN 3 — DEN HAAG

DAF

- ASPHALTVLOEREN
- DAKBEDEKKINGEN
- MUURPASTERINGEN

EN ALLE ANDERE ASPHALTWERKEN

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM



Wat doet hij daar?
NIETS.....

Te doen valt er aan een zelfaanzuigende Sihipomp practisch niets! Bedienend personeel zult U er zelden bij aantreffen. Zelfaanzuigende Sihipompen zijn betrouwbaar en bedrijfszeker. Bovendien kunnen zelfaanzuigende Sihipompen geleverd worden vervaardigd uit gietijzer, zinkvrij brons, zuurbestendige chroomlegering

Voor de industrie: Zelfaanzuigende Sihipompen en Sihi Vacuumpompen

Sihi betekent Service!

sihi pompen

Machinefabriek C. MATERS , BEVERWIJK - TEL. 3141

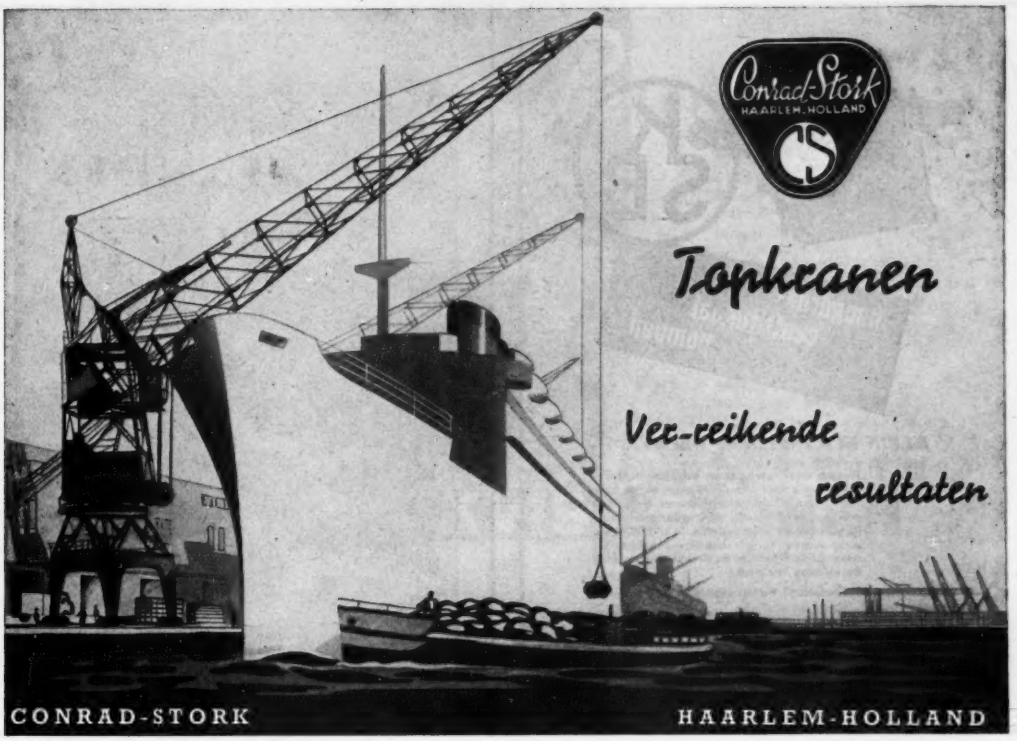
Verkooporganisatie voor Indonesië: Javastaal Stokvis N.V.

voor elk doel
rubber plaat
als persplaat of op rollen.
ARUFA
ARNHEMSE RUBBERFABRIEK
ARNHEM

ROTTERDAM TEL. 26508
Van Vreeswijk
Voor Vacuüming
DEN HAAG TEL. 779489

STORK
HOGEDRUK PLUNGERPOMPEN
GEBR. STORK & CO'S APPARATENFABRIEK N.V. AMSTERDAM

KOMMER & Co
ALKMAAR - TEL 4082
De pioniers der draadmandenindustrie



BECKER & VAN HÜLLEN

HYDRAULISCHE PERSEN

met ingebouwde oliepomp

BvH

Snel-werkende oliedrukpersen (verbeterd systeem „BLELL"), met ingebouwde pomp, te leveren in diverse standaardtypen met drukvermogen tot 250 ton.

INDUSTRIE- & HANDELMIJ N.V. **V.E.T.A.** PRINS HENDRIKKADE 20-21 AMSTERDAM - TEL. 33081

KLEIN SCHANZLIN & BECKER

leveren sinds veertig jaren hoogdruk-centrifugaalpompen voor alle doeleinden: tegen hoge druk en maximale temperaturen berekende pompen, (welke dank zij langdurige ervaring in centrifugaal pompen-bouw de volmaaktheid nabij komen) in alle afmetingen hebben de naam Klein Schanzlin en Becker op dit gebied wereldroem verschaft.

In Nederland vertegenwoordigd door

BTN TECHNISCH BUREAU VOOR NEDERLAND
SINGEL 146 - AMSTERDAM-C. - TELEFOON 38248 (3) lijnen

• *Kwaliteit aan de spits ....*
• *Uitermate korte levertijd ....*

dát zijn de kenmerken van:

HB F

SCHAKELMATERIAAL EN KASTENBATTERIJEN

FABRIEK GEVESTIGD TE DEN HAAG

VERTEGENWOORDIGD DOOR:

N.V. ELAUMA

HOOFDKANTOOR: TASMANSTRAAT 40—46 — DEN HAAG — TEL. 323964*
FILIAAL: GROTE HOOGSTRAAT 21 — LEEUWARDEN — TEL. 7137

* *Onze catalogus wordt u op aanvraag gaarne toegezonden*

Petermann

automaten

ZWITSERS FABRIKAAT

Model O
cap.: rond 3 mm.

Model P4
cap.: rond 4 mm.

Model P 7
cap.: rond 7 mm.

Model P 7 R
cap.: rond 10 mm.

Model 10 HS
cap.: rond 12,7 mm.

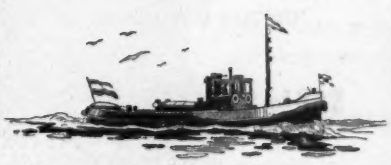
Model 10 HS-R
cap.: rond 15 mm.

Model P 25
cap.: rond 25.4 mm.

★ ***Gunstige levertijden***

Vraagt vrijblijvend offerte bij:

R. S. STOKVIS & ZONEN



„TENDER". Sleepboot van de Kon. Rott. Lloyd, uitgerust met 200 epk M.A.N.-scheepsdieselmotor en RENK oliedrukkoerkoppeling.

M.A.N.

scheepsdieselmotoren tot de grootste vermogens

ROLLO N.V.
's-GRAVENHAGE
ALEXANDERSTRAAT 10 TEL. 183170

---

1 x per maand de smeerolie van Uw werktuigmachines centrifugeren . . . betekent

I.M.C.O HOLLAND

- **MINDER OLIE VERVERSEN**
- **GEEN MORSVERLIEZEN**
- **ENORME TIJDBESPARING.**

DE

EPURATEUR-CENTRIFUGE

„PERRIER"-TYPE VERRIJDBAAR

biedt U deze voordelen!

N.V. IMCO - HOLLAND
LAAN VAN MEERDERVOORT 2 A — DEN HAAG
TELEFOON 11.66.60 — 11.68.26

WERKHANDSCHOENEN
LASHANDSCHOENEN
LEDEREN WERKSCHORTEN enz.
LEDERWARENFAB. AVANTI DONGEN TEL. 18

KWALITEITS-TRANSFORMATOREN
voor elk doel, voor elke industrie, voor elke spanning, leveren wij vlug en billijk.
APPARATENFABRIEK „LUXOR" - HAARLEM
Korte Poellaan 23 — Telefoon 12305

VEROLIT TREKSTENEN
'n kwaliteitsproduct van Nederlands fabricaat!

-METALLO-
HELMOND - HOLLAND
Telefoon 2517

Groenevelt's Compressoren N.V.
capaciteiten van 4—45 M³/ uur effectief
werkdruk van 8—30 atmosfeer.
DIEREN — MIDDELHOVENSTRAAT 7 — HOLLAND
ALS U DAAR DE LUCHT VAN KRIJGT...!

Mach.fabriek H. J. ANSPACH
HUIZEN (N.H.) Telefoon K 2952/555
Fabricage van machines en apparaten
Volgens tekening en model

WERF DE NOORD
ALBLASSERDAM
HOLLAND

Nieuw Bouw tot 12.000 ton
en reparatie op 2 langs hellingen van
80 m lang

CROMPTON PARKINSON Ltd.
Gelijkstroomdynamo's en motoren met aanloopapparaten voor land- en scheepsgebruik, Omvormer-aggregaten, Ward-Leonard-uitrustingen.

Draaistroommotoren, ook in geruisloze en drukvaste uitvoering, kraanmotoren, enz. (zeer korte levertijden).

Transformatoren „BET", Schakelmateriaal, Meetinstrumenten, hoog- en laagspanningskabel, Koolborstels.

ALLEENVERTEGENWOORDIGING:

„A. DE JONG T.H." n.v.
Rotterdam, 's-Gravendijkwal 149-151. Tel. 35164 (3 lijnen).

LEVERINGSPROGRAMMA
„MARCO" Machinefabriek & Handelsonderneming
TELEFOON 44 SPIJKENISSE

SCHAARMESSEN
voor de metaalbewerking in alle lengten
MACHINEMESSEN EN BEITELS
voor de houtbewerking
PAPIER- EN CARTONNAGE SNIJMESSEN
SCHRAAPMESSEN
TABAKSSNIJMESSEN
en alle andere voorkomende snijmessen

Gegarandeerde kwaliteit - Korte levertijden

ROTTERDAMSCHE PLAATWERK INDUSTRIE

PIEKSTRAAT 20 — ROTTERDAM — TEL. 79550 (2 lijnen)

HOLLANDSCH AANNEMERSBEDRIJF

ZANEN VERSTOEP N.V.

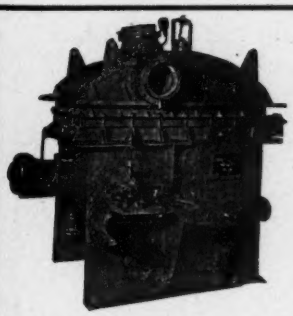
SURINAMESTRAAT No. 29 - 's-GRAVENHAGE

TELEFOON 11 48 19—11 24 18

UITVOERING VAN

GROND-, BETON- EN BAGGERWERKEN

AANLEG VAN WEGEN



Oliver Filters voor het ontparaffineren van olie

Dorr

classificeer-, meng- en indikapparaten

Oliver

trommel- en schijvenfilters en Sweetland drukfilters

worden overal ter wereld gebruikt in ertsverwerkingsinstallaties, loog- en wasinstallaties, olieraffinaderijen en voor de fabricage van cement, kalkmelk, suiker, papier, kunstmest en vele andere stoffen.

Ook voor:

Rioolwaterzuivering

en waterbehandeling leveren wij speciale apparaten en ontwerpen complete installaties.

DORRCO

DORR-OLIVER N.V.

INGENIEURSBUREAU

HERENGRACHT 478 — AMSTERDAM-C.

OVAALRAD METERS

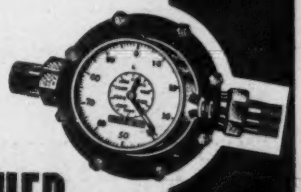
voor:

KETELVOEDINGWATER
OLIE
BENZINE
SMEEROLIE
MELK
EN
INDUSTRIËLE VLOEISTOFFEN

alleenvertegenwoordiging

H. E. OVING Jr's. IJZER & STAALHANDEL N.V.

AMSTERDAM ROTTERDAM GRONINGEN



BOPP & REUTHER

G M B H

MANNHEIM-WALDHOF

Kon. Mij. „De Schelde"

N.V.
Scheepswerf, Machinefabriek en Constructie werkplaatsen te Vlissingen
Opgericht 1875

WIJ LEVEREN OOK:

LICHTMETAALGIETWERK

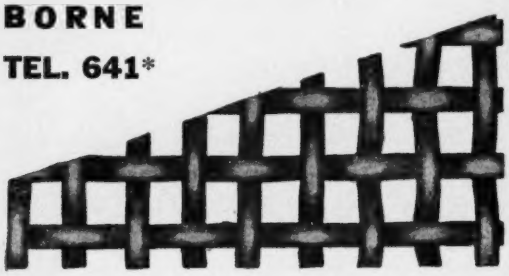
GAAS
TRANSPORTBANDEN

JONGE POERINK

FABRIEK VAN INDUSTRIEZEVEN EN TRANSPORTBANDEN

BORNE

TEL. 641*



VLES

IJZER
- Nieuw ijzer
- Bruikbaar ijzer
- Oud ijzer

NON FERRO
- Blokmetalen
- Halffabrikaten
- Oude metalen

Sloopwerken en machines

N.V. Metaalmaatschappij van S. A. Vles & Zonen
Rotterdam — OPGERICHT 1855 — Tel. 77570 (6 lijnen)

STOOMKETELS

„Alleen-vertegenwoordiging voor Nederland en Indonesië van de bekende stoomketelfabriek „SILLER & Jamart", Wuppertal-Barmen voor geheel gelaste en spanningsvrij gegloeide stoomketels van 2-250 m³ alsmede drukvaten".

IN- EN VERKOOP
van
Lancashire, Cornwall, Vlampijp- en Waterpijp-ketels en Drukvaten
*
Alle typen uit voorraad leverbaar

Ingenieurs Bureau S.K.S.

VERTEGENWOORDIGING:
Floris Versterstraat 52, Arnhem
Telefoon no 25423

Kantoor en werkplaats:
Purmerweg 13, Purmerend
Telefoon no K 2990-1031